

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1898

THÈSE N° 466

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 7 juillet 1898, à 1 heure

Par GUSTAVE MAYARD

LES

SUCRES COMME DIURÉTIQUES

Président : M. CORNIL, professeur.

*Juges : { MM. BERGER, professeur.
SCHWARTZ et ACHARD, agrégés.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

HENRI JOUVE

IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

15, rue Racine, 15

1898

466

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1898

THÈSE N° -

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 7 juillet 1898, à 1 heure

Par GUSTAVE MAYARD

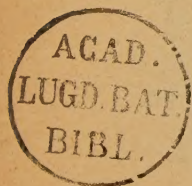
LES

SUCRES COMME DIURÉTIQUES

Président : M. CORNIL, professeur.

*Juges : { MM. BERGER, professeur.
SCHWARTZ et ACHARD, agrégés.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les différentes parties de l'enseignement médical.



PARIS

HENRI JOUVE, ÉDITEUR

15, rue Racine, 15

1898

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

	Doyen.	M. BROUARDEL
	Professeurs	MM.
Anatomie		FARABEUF.
Physiologie		CH. RICHET.
Physique médicale		GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale		GAUTIER.
Histoire naturelle médicale		BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales		BOUCHARD.
Pathologie médicale	}	HUTINEL.
Pathologie chirurgicale		DEBOVE.
Anatomie pathologique		LANNELONGUE.
Histologie		CORNIL.
Opérations et appareils		MATHIAS DUVAL
Matière médicale et pharmacologie		TERRIER.
Thérapeutique		POUCHET.
Hygiène		LANDOUZY
Médecine légale		PROUST.
Histoire de la médecine et de la chirurgie		BROUARDEL.
Pathologie expérimentale et comparée		LABOULEBENE
		CHANTEMESSE.
Clinique médicale	}	POTAIN.
		JACCOUD.
		HAYEM.
		DIEULAFOY.
Maladie des enfants		GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale		JOFFROY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		FOURNIER.
Clinique des maladies du système nerveux		RAYMOND.
		TILLAUX.
Clinique chirurgicale	}	BERGER.
		DUPLAY.
		LE DENTU
Clinique des maladies des voies urinaires		GUYON.
Clinique ophthalmologique		PANAS.
Clinique d'accouchements		N.
		PINARD.

Agrégés en exercice.

MM.			
ACHARD	GAUCHER	MARIE	SEBILEAU
ALBARRAN	GILBERT	MÉNÉTRIÉR	THIERRY
ANDRE	GILLES DE LA	NELATON	THOINOT
BAR	TOURETTE	NETTER.	TUFFIER
BONNAIRE	GLEY	POIRIER, chef des	VARNIER
BROCA	HARTMANN	travaux anatomi-	WALTHER
CHARRIN	HEIM	ques.	WEISS
CHASSEVANT	LEJARS	RETTERER	WIDAL
DELBET	LETULLE	RICARD	WURTZ
	MARFAN	ROGER	

Secrétaire de la Faculté: M. Ch. PUPIN.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CORNIL

Médecin des hôpitaux

Membre de l'Académie de médecine

Sénateur de l'Allier

Officier de la Légion d'honneur.

LES

SUCRES COMME DIURÉTIQUES

INTRODUCTION

Alors que M. le professeur agrégé Achard expérimentait les différents sucres dans l'épreuve de la glycosurie et de la saccharosurie alimentaires pour déterminer l'aptitude des tissus vivants à fixer le sucre, expériences qui lui permirent d'établir l'existence d'une insuffisance glycolitique générale dans le diabète sucré et dans un état morbide fort voisin pour lequel il propose la dénomination de diabète fruste, il nous suggéra l'idée de profiter de ces mêmes expériences pour comparer les effets diurétiques des différents sucres entre eux et nous inspira l'idée d'en faire le sujet de notre thèse.

C'est donc sous sa direction que nous avons entrepris ces recherches cliniques. Nous le prions de vouloir bien accepter nos remerciements les plus profonds pour la bienveillance avec laquelle il a bien voulu mettre à notre dis-

position tout le nécessaire pour notre travail et surtout pour ses bons conseils qui nous ont guidé dans l'accomplissement de notre tâche.

Qu'il nous soit permis ici de remercier M. le professeur Cornil qui a bien voulu daigner accepter la présidence de notre thèse. Jamais nous n'oublierons les marques d'intérêt qu'il nous a données, et la bienveillance qu'il a toujours témoignée à notre égard, pendant toute la durée de nos études, et nous sommes heureux de les terminer sous ses auspices.

Nous commençons par un aperçu chimique sur les sucres en général, le saccharose, le glycose et le lactose en particulier. Nous continuons par l'historique de leur emploi thérapeutique, des expériences physiologiques faites avec les sucres, et des études cliniques sur le lactose et le glycose par MM. G. Sée et Dujardin-Beaumetz.

Puis nous abordons l'étude clinique du saccharose et du sucre interverti non employés encore comme diurétiques. Nous comparons les résultats de leur emploi avec ceux fournis par le lactose et le glycose. Nous indiquons aussi pour ces deux derniers sucres de nouvelles méthodes d'administration.

Enfin suit un court aperçu sur ce que deviennent les sucres introduits dans l'organisme et sur leur mode d'action comme diurétiques.

Après quoi nous rapportons nos observations cliniques et nous concluons.

APERÇU CHIMIQUE SUR LES SUCRES

Les alcools hexatomiques de la série grasse (mannite, dulcite, etc... de formule générale $C^6 H^{14} O^6$) et leurs dérivés par déshydrogénation, déshydratation, ou polymérisation ont été réunis dans une importante classe de corps jouissant d'une grande analogie de propriétés.

Les principes sucrés forment les deuxième et troisième groupes de cette classe divisée en six familles (A. Gautier, chim. org.). Ils comprennent :

I. — Les glucoses ou glycoses ($C^6 H^{12} O^6$), dérivés aldéhydés des alcools (par perte de H^2). Ce sont :

a. Les glycoses proprement dits, fermentescibles, glycose ordinaire, lévulose, galactose, etc... etc...

b. Les matières saccharoïdes, non fermentescibles, eucalyne, sorbine, inosite, etc...

II. — Les saccharoses ($C^{12} H^{22} O^{11}$), premiers anhydrides des glycoses, obtenus par perte de

H² O sur deux molécules d'un ou de différents glycoses :



Ils sont à ceux-ci ce que l'éther est à l'alcool (Gerhardt) et peuvent être regardés comme leurs éthers mixtes (Berthelot). Ce sont : le saccharose, le maltose, le mélézitose, le tréhalose et le lactose.

Les formules de ces corps montrent que O et H y sont unis dans les proportions de l'eau (H² O) combinée à 6 atomes de carbone. Nous plaçant à un point de vue plus physiologique nous pouvons donc envisager les sucres (glycoses et saccharoses) comme des hydrates de carbone qui sous l'action d'organismes microscopiques vivant à leur dépens subissent la fermentation directe (glycosés) ou indirecte (saccharoses), c'est-à-dire se détruisent en donnant naissance à des composés dont les principaux sont l'acide carbonique et l'alcool (Travaux de Pasteur).

Propriétés générales. — Corps solides, très solubles dans l'eau (sirop), insolubles ou presque dans l'alcool et l'éther. Saveur sucrée plus ou moins développée suivant l'espèce. Cette propriété n'est pas caractéristique, car d'autres corps, la glycérine, le glycol, etc..., possèdent cette saveur : volatilité très faible, décroissant avec la proportion de H. Jouissent

d'un grand pouvoir rotatoire ; moyen puissant d'investigation et d'analyse quantitative (saccharimétrie).

*Propriétés chimiques caractéristiques
des matières sucrées.*

La chaleur les détruit en donnant de l'eau et des produits caraméliques bruns ou ulmiques noirs, surtout en présence de bases fortes, dont l'action est lente à froid et rapide à chaud. Les glycoses se décomposent plus facilement que les saccharoses.

Les glycoses sont des réducteurs plus énergiques que les saccharoses. Les premiers précipitent la liqueur de Fehling ou celle de Barreswill en jaune puis en rouge (formation d'oxyde de cuivre), les deuxièmes sont sans action directe.

Les réducteurs (hydrogène naissant, etc...) transforment les sucres en alcool (mannite et alcool monatomique. G. Bouchardat).

Avec des acides, ils donnent des composés analogues aux éthers. Les acides faibles ou les acides étendus transforment les saccharoses en glycoses.

Les bases alcalino-terreuses ou métalliques forment des sels (glucosates, sucrates, lactates). Les saccharoses plus sensibles que les glycoses à l'action des acides résistent mieux aux bases. Les alcalis agissent comme la chaleur.

Les glycoses fermentent directement au contact de la levure de bière (*saccharomyces cerevisiae*) ; les saccharoses ne subissent cette action qu'après transformation préalable en glycoses par l'action de l'eau sous l'influence d'un ferment spécial non organisé et soluble : l'invertine (Berthelot) contenu dans la levure.

Le glycose ordinaire, le saccharose et le lactose faisant seuls l'objet de notre étude nous allons les étudier séparément.

Glycose. — ($6^6 \text{ H}^{12} \text{ O}^6$). Glucose, dextrose, sucre de raisin, d'amidon, de fruit, de miel, de chiffons, très répandu dans l'organisme des êtres vivants (sang, chyle etc...) dans le miel, se trouve associé au lévulose dans les fruits doux et acides (partie la plus cristallisable).

Il prend naissance dans un grand nombre de circonstances : dédoublement des saccharoses, hydratation des glucosides (amygdaline et ses congénères) ; dans l'action de l'acide sulfurique sur les amyloses, les celluloses etc... ; dans l'oxydation de la mannite ; dans l'électrolyse de la glycérine en solution légèrement acide (Cl. Bernard).

Préparations. — 1° Le miel (de préférence le miel de Narbonne) cristallisé est traité par l'alcool bouillant qui dissout le lévulose associé. Le résidu exprimé donne le glycose (ancienne méthode).

2° Saccharification de l'amidon ou de la fécule par l'acide sulfurique. Quelques industriels peu scrupuleux emploient l'acide chlorhydrique au lieu de SO_4H^2 . Le glycose renferme alors outre des chlorures solubles qui en diminuent la qualité tout en augmentant la quantité, de l'arsenic et des impuretés provenant de l'acide employé. Ce sucre est dangereux à employer.

Propriétés physiques. — Cristallise en masses mamelonnées ou granuleuses (choux-fleurs, Berthelot) opaques, blanches, de formule $\text{C}^6\text{H}^{12}\text{O}^6 + \text{H}^2\text{O}$, inaltérables à l'air.

Traité par alcool absolu bouillant, le glycose laisse déposer par refroidissement des aiguilles microscopiques anhydres de système rhomboïdal oblique. (Schmidt) $D = 1.55$. Saveur piquante, farineuse, puis sucrée faible. Le glycose est 2 fois $1/2$ moins sucré que le saccharose. Soluble lentement dans 1 partie $1/3$ d'eau froide et en toute proportion dans l'eau bouillante à 1 partie se dissout dans 50 p. d'alcool de densité 0,837 à 16° et dans 4 p. 6 d'alcool bouillant ou, dans 9 part. 7 d'alcool de densité 0,880 à 16° et dans 0,73 parties de ce même alcool bouillant (Berthelot). L'eau donne deux hydrates : $\text{C}^6\text{H}^{12}\text{O}^6 + \text{H}^2\text{O}$ et $(\text{C}^6\text{H}^{12}\text{O}^6)^2 + \text{H}^2\text{O}$ glycose cristallisé d'Authon.

Le pouvoir rotatoire est dextrogyre et a pour valeur, pour la raie D $(\alpha)_d = 53^\circ, 4$, pour la

teinte sensible (α) $j = 57^{\circ}, 6$. Il varie peu avec la température. Une solution récente donne un pouvoir rotatoire de $+ 104^{\circ}$ qui diminue lentement à froid, rapidement à l'ébullition pour atteindre la limite inférieure. Le même phénomène se présente pour le glycose fondu.

Propriétés chimiques. — Le glycose anhydre fond à 196° . Le glycose hydraté se ramollit au bain-marie à 60° , fond ensuite (70° - 80°), puis perd son eau de cristallisation. Il commence sa décomposition vers 170° en donnant un premier anhydride, le glycosane, $C^6 H^{10} O^5$, puis au fur et à mesure que la température s'élève, il donne naissance à des produits bruns caraméliques et à des matières ulmiques noires. Les derniers termes de la destruction sont l'acide acétique, CO^2 , CO, le gaz des marais, des liquides pyrogénés odorants et un résidu de de charbon. L'électricité le décompose en acide acétique, aldéhyde et acide carbonique. L'acide azotique étendu donne l'acide saccharique, $C^6 H^{10} O^8$, puis l'acide oxalique. Le chlore et le brome à 100° en vase clos, ou l'eau de chlore à froid donne l'acide glycosique $C^6 H^{12} O^7$. Les derniers termes de l'oxydation sont l'acide formique et CO^2 . L'hydrogène naissant (amalgame de sodium) donne la mannite (Lunemann), l'alcool isopropylique $C^3 H^8 O$ et des traces d'alcool ordinaire (G. Bouchardat). Etant aldé-

hyde, le glycose jouit de propriétés réductrices très énergiques. Il réduit à l'ébullition les sels d'or, d'argent, de mercure, la liqueur cupropotassique etc...

Chauffé avec la potasse caustique, la solution jaunit, puis devient rouge brun (Pelouze et Moor). Les autres bases donnent des glycosates (analogues aux alcoolates), poudres blanches peu stables se changeant en acide glycyque $C^{18} H^{18} O^9$ (Peligot). Les acides donnent des éthers. L'acide azotique fumant donne un produit explosif; le nitroglycose. Avec les sels, le glycose forme des combinaisons. avec NaCL il donne $C^6 H^{12} O_6 + 2 NaCL + 1/2 H^2 O$ gros cristaux incolores clinorhombiques et $C^6 H^{12} O_6 + 2 NaCL$.

Réactifs. — *Réaction de Pelouze et Moor*, (voir plus haut).

Réaction de Trommer. — Solution alcaline d'oxyde cuivre dans l'acide tartrique. Réaction analogue à celle de la liqueur de Fehling.

Réaction de Bottger : précipité noir olive dans le sous-nitrate de bismuth, très sensible. Décoloration de l'indigo alcalin, Müller.

Dosage. — Par l'emploi du polarimètre à pénombre de Laurent. Par la réduction de la liqueur de Fehling. Par la fermentation alcoolique : une certaine quantité de CO^2 dégagé correspondant à telle quantité de glycose.

Fermentations. — Le glycose est très sensible à l'action des ferments et peut subir :

1° La fermentation alcoolique au contact de la levure de bière.

2° La fermentation lactique (Boutron et Fremy) avec un mélange de caséine et de carbonate de chaux (Mycoderme spécial, ferment lactique de Pasteur). Le glycose se change en lactate de chaux.

3° La fermentation butyrique (Van Tieghem) (*Bacillus amylobacter*).

4° La fermentation visqueuse.

5° La fermentation acétique (*Micrococcus oblongus*, forme spéciale du *mycoderma aceti*).

Saccharose. — ($C_{12} H_{22} O_{11}$). Sucre de canne. Très répandu dans les végétaux, canne à sucre 20 0/0, tiges de sorgho (Chine-Japon), de maïs, racines de betterave, carottes, etc... La garance peut en donner 14 à 15 0/0 (Stein). Se trouve aussi dans la tige de certains érables (*Acer saccharinus*. Amérique), de certains palmiers (*p. axa*, *arenga saccharifera*. Archipel Indien, Berthelot), et dans les graminées au moment de la germination (G. Kühnemann).

Préparation. — On extrait le saccharose de la canne à sucre. On chauffe le jus de canne (vesou) en le chauffant à la vapeur avec de petites quantités de chaux (défécation). On écume et on cuit jusqu'à 25° B_e. On filtre sur le noir animal et on concentre. Le sucre se dépose en cristaux jaunes (cassonade) que l'on raffine par

cristallisations successives. Le résidu constitue les mélasses.

On extrait aussi le saccharose de la betterave à collet vert, ou à collet rouge de Silésie (1 00/00). On traite le jus de betterave par défécation pour coaguler l'albumine et précipiter les acides maliques, pectiques, etc., à l'état de sels calcaires insolubles. On décante et on filtre sur du noir animal et on évapore à 30° B^e. On blanchit le jus par un énergique turbinage, et on le décolore avec du sang de bœuf à l'ébullition. On le cuit dans le vide pour empêcher la caramélisation. On lave ensuite les jus avec une solution de sucre pur (clairce) et on le passe à la turbine, etc.

Propriétés physiques. — Par évaporation rapide de ses solutions, on a des cristaux très petits, et par refroidissement lent de beaux cristaux hémihédres transparents du système clinorhombique (sucre candi). $D = 1,606$. Le chlorure de sodium accélère la cristallisation. Anhydres, ces cristaux sont phosphorescents dans l'obscurité quand on les casse. Soluble dans $\frac{1}{3}$ de son poids d'eau froide, $\frac{1}{5}$ d'eau à 100° (sirops) et 80 d'alcool bouillant. Les solutions alcooliques pauvres dissolvent plus de sucre que l'eau qu'elles contiennent. C'est le cas contraire pour les mélanges riches.

Les solutions aqueuses possèdent un pouvoir

rotatoire dextrogyre qui varie peu avec la température — $(\alpha)_j = 73,8$ — $(\alpha)_d = 66^\circ 55$.

Propriétés chimiques. — Le sucre fond à 160° , sans subir d'altérations profondes, en un liquide clair qui, par refroidissement, se prend en une masse amorphe transparente (sucre d'orge), qui cristallise à la longue en devenant opaque. Maintenu longtemps un peu au-dessus de 160° , il se dédouble en glycose et en lévulosane, $C^6 H^{10} O^5$. A 190° , il perd de l'eau et brunit, à 210° donne le glycosane, puis avec dégagement d'eau de plus en plus abondant, des caramels, mélange de caramélane $C^{36} H^{48} O^9$, caraméline $C^{36} H^{30} O$, et caramélène (Gélis). On obtient les mêmes produits si on opère en tubes scellés à 153° . Vers 230° , 250° , il y a dégagement de CO^2 , CO, de carbures d'hydrogène et production de liquides pyrogénés dont on a pu retirer le furfurol et l'assamar.

Interversion. — Une ébullition prolongée avec l'eau donne un mélange à poids égaux de dextrose et lévulose (sucre interverti), lévogyre parce que le pouvoir du lévulose prédomine. La présence de chlorures terreux hâte cette action à froid ; elle devient rapide par les moisissures. Les acides étendus agissent de même (Maumené). Les acides minéraux, $SO^4 H^2$ en premier, intervertissent plus énergiquement que les acides organiques. Les sels antiseptiques préviennent cette transformation.

Oxydants et réducteurs. — Action analogue à celle des glycoses avec un pouvoir réducteur moindre. Ne réduit la liqueur de Fehling que lentement, même à chaud. Réduit à chaud les sels d'or et d'argent etc... surtout en présence des alcalis. $\text{SO}^4 \text{H}^2$ le décompose à chaud et la solution saturée à froid, donnant SO^2 et un résidu de charbon volumineux. HCL le carbonise. $\text{AO}^3 \text{H}$ fumant donne un corps détonnant : le tétranitrosaccharose $\text{C}^{12} \text{H}^{18} \text{O}^7 (\text{A O}^2)^4$. $\text{Az O}^3 \text{H}$ étendu donne les acides saccharique et oxalique. Les acides organiques à 100° 120° donnent des éthers analogues aux glycérides. Les bases fortes donnent des sucrales lentement altérables. Broyé avec les alcalis, le sucre brunit, le glycosé ne change pas, (caractéristique). Certains sels comme le chlorure de sodium donnent des corps cristallisés ($\text{C}^{12} \text{H}^{22} \text{O}^{11} \text{Na Cl}$). Le sucre subit l'action des ferments après être interverti.

Dosage et analyse. — Procédés analogues à ceux des glycoses. On dose la quantité de glycosé fourni par l'interversion : 100 parties de glycose correspondent à 95 parties de saccharose.

Lactose. — Lactine, sucre de lait, $\text{C}^{12} \text{H}^{24} \text{O}^{12}$

$\text{C}^{12} \text{H}^{22} \text{O}^{11} + \text{H}^2\text{O}$, se trouve dans le lait des mammifères, dans le suc du sapotilier (G. Bouchardat), les glands (Braconnot).

Préparation. — Se retire du petit lait prove-

nant des fromageries (Suisse). On l'acidule par quelques gouttes de $\text{SO}^4 \text{H}^2$, on évapore à consistance sirupeuse. On laisse reposer dans des endroits frais. Le lactose se dépose et on le purifie par décolorations et cristallisations successives.

Propriétés physiques. — Prismes orthorhombiques blancs et incolores avec un éclat nacré sur certaines faces, gras sur d'autres, craquant sous la dent. $D = 1,554$. Soluble dans deux parties $1/2$ d'eau froide et six d'eau bouillante. Saveur sucrée très faible. Pouvoir rotatoire dextrogyre $(\alpha)_j 56^\circ,5$.

Propriétés chimiques. — Chauffé perd son eau vers 140° - 145° en donnant l'anhydride, $\text{C}^{12} \text{H}^{22} \text{O}^{11}$, de pouvoir rotatoire plus grand $(\alpha)_j = 59^\circ,3$ (Berthelot), $60^\circ 28$ (Biot). Production de lacto-caramels etc... Les oxydants énergiques donnent l'aldéhyde, le permanganate de potasse acide le décompose en CO^2 et H_2O (G. Langbein). Az $\text{O}^3 \text{H}$ étendu donne l'acide mucique en même temps que les acides saccharique, tartrique, oxalique avec Az OH fumant on a la nitro-lactose. Les acides minéraux dilués donnent un mélange de glycose et de galactose. L'hydrogène naissant (amalgame de sodium) transforme le lactose en dulcite. Avec le chlore et le brome on obtient l'acide lactanique ($\text{C}^6 \text{H}^{10} \text{O}^6$). Le lactose avec les bases donne les lactates. Il ne se combine pas avec Na Cl.

Réactifs. — Réaction de Pelouze et Moor, de Trommer, de Fehling etc... (voir glycose).

Ferments. — Fermentation alcoolique plus lente que pour le glycose (après dedoublement) fermentation lactique plus facile. Le petit lait fermente spontanément en donnant de l'acide lactique, de l'alcool et CO^2 .

Dosage. — Saccharimétrie. Liqueur cupropotassique. Procédé de Scheidlen basé sur la coloration jaune des solutions de lactose chauffées avec la soude caustique.

HISTORIQUE

Dans la littérature médicale, les indications sur l'emploi thérapeutique des sucres sont assez rares.

Cependant on connut le sucre de toute antiquité ou du moins la substance qui s'écoulait spontanément de la surface des végétaux saccharifères, substance qui tenait lieu du sucre, en avait d'ailleurs les principales propriétés, et qui était essentiellement réservée à la médecine ainsi qu'en témoignent de nombreux écrits de Dioscoride, Pline et Galien.

Ce sucre ne subissait aucune préparation, si ce n'est une sorte de dessiccation, et il se présentait alors sous la forme de larmes dures fragiles et de couleur jaunâtre. Comme il provenait surtout des Indes Orientales où croissait la canne à sucre, il était connue sous le nom de sel indien ou miel de roseau (σάκχαρον des Grecs).

Pendant toute l'antiquité et pendant le moyen âge, on employa le sucre surtout pour adoucir les préparations pharmaceutiques. Sous le rè-

gne d'Henri IV, cette substance était encore si rare qu'on la vendait à l'once chez les apothicaires et chez eux seulement.

Ce ne fut qu'après les travaux d'Olivier de Serres (1605) indiquant de nouvelles méthodes pour la production du sucre qu'il devint d'un usage moins rare.

Enfin, beaucoup plus tard, en 1747, grâce aux travaux du chimiste allemand Margraff, le sucre fut employé couramment, et quand Achard, chimiste près la cour de Frédéric le Grand, fut parvenu à extraire le sucre de la betterave (1770-1799), le sucre devenant d'un prix modique put prendre rang parmi les substances alimentaires d'un usage journalier.

Durant cette longue période le sucre, à des titres divers, commençait à être apprécié des médecins :

Mathiote traducteur et commentateur de Dioscoride donne le premier un aperçu thérapeutique sur les propriétés du sucre : « Il y a, dit-il, « une sorte de miel congelé et figelé qu'on appelle le sucre. Il croît dans des roseaux ès-Indes et « en l'Arabie heureuse. Il est ferme comme sel « et se brise entre les dents comme sel ; il est « utile à l'estomac et fait bon ventre si on le boit « avec eau ; il est bon aux reins travaillés et à « la vessie,..... appliqué aux yeux, il résout tout « ce qui peut éblouir la vue ». Dans cette courte annotation de commentateur, le rôle du sucre

comme médicament interne et externe est indiqué.

Toutefois comme indications thérapeutiques reposant sur des observations, il faut arriver à la fin du dix-huitième siècle. Nous ne mentionnons en effet qu'à titre de curiosité l'observation rapportée par Ambroise Paré où ce dernier indique qu'il ordonna du sirop de sucre au curé de Montlhéry qui attribuait à un empoisonnement de grandes douleurs qu'il éprouvait dans les membres. « Et il print opinion, ajoute Paré, « avoir été désempoisonné par ledit sirop. Un « mois après il retourna vers nous pour nous « rendre grâces du bénéfice qu'il avait reçu par « notre moyen et estoit gaillard et bien joyeux « ne sentant plus de douleurs et nous fit part « d'un lieuvre ».

A la fin du XVIII^e siècle dans la *Gazette de santé*, Geoffroy présente plusieurs observations où la longévité et une santé soutenue sont attribuées à l'usage habituel du sucre.

Quelques années plus tard, un médecin de la Guadeloupe, Garnier, présente une observation personnelle où il dit s'être guéri d'une ascite et d'une leucophlegmatie générale en se mettant à l'usage, pour tout aliment, de la moscouade dont il mangeait plusieurs livres par jour. La moscouade était le produit de la première cristallisation du sucre.

En 1806, Marcelin Duval préconisait dans sa

thèse l'emploi du sucre comme antidote de l'empoisonnement par l'oxyde de cuivre vert, par l'acide arsénieux. Il avait fait plusieurs expériences sur le chien, expériences répétées avec succès par Duret, par Pinel. L'emploi du sucre toutefois selon sa recommandation ne contr'indiquait pas l'emploi des autres ressources de la thérapeutique. Il vantait le sucre comme souverain contre les ravages internes de certains venins s'appuyant sur le fait rapporté par Richter que « *in cajenna contra morsum colubrorum interne et externe adhibent saccharum.* » Après avoir énuméré toutes les propriétés du sucre il terminait son étude en s'écriant : Le sucre ! Quelle est donc cette précieuse substance qui assaisonne, alimente et guérit ?

Orfila, en 1815, devait répéter les expériences de Duval sur les propriétés antitoxiques du sucre ; les expériences de Duval ne se trouvèrent en partie confirmées que pour le vert de gris et encore Orfila se réservait-il de faire connaître plus tard l'explication du phénomène chimique qui devait selon lui se produire sous l'influence du sucre.

A la même époque, Burolleau dans sa thèse étudiant à nouveau les différentes propriétés du sucre signale sa propriété diurétique mais très brièvement, alors qu'il s'étend beaucoup sur les propriétés alimentaires du sucre. Il rapporte les

observations de Dutrône où il est fait mention que les vieillards faisant usage du sucre peuvent s'attendre à une vieillesse sans infirmités. En Cochinchine, dit-il, on engraisait rapidement les soldats et on les entretenait toujours dans un enbonpoint convenable pour la représentation au moyen du sucre et des cannes que le gouvernement leur allouait pour nourriture. Il signale aussi l'enbonpoint des nègres travaillant dans les sucreries et qui y étaient nourris.

A cette époque et jusqu'au milieu de notre siècle, il était de commun avis d'attribuer au sucre des propriétés pour ou contre la production du scorbut. Les observations sont très nombreuses et elles abondent dans les deux sens. De plus on se plaisait à reconnaître au sucre une action vermifuge, action qui d'ailleurs ne fut jamais justifiée.

Jusqu'en ce point de notre historique, il n'a été question que du sucre de canne ou de betterave, que seul on avait songé à utiliser en thérapeutique alors que depuis longtemps cependant on avait commencé à rapprocher du sucre proprement dit certaines substances ayant beaucoup de propriétés communes avec les sucres. Tels, le lactose et le glycose. Il fallait arriver à notre époque pour les voir employés en thérapeutique et cependant, le lactose avait été extrait du petit lait en 1619 par Fabrizio Bartho-

letti et le glycose avait été retiré du suc de raisin dès 1792 par Lowitz.

Fabrizio Bartholetti appelait le lactose *mannanitrurum seri lactis*. Demole le premier l'obtint par synthèse par l'action à 150° de l'acide acétique anhydre sur un mélange de glycose et de galactose.

Quant au glycose, en 1811 Kirchoff le prépara par l'action de l'acide sulfurique sur l'amidon et Braconnot en 1819 l'obtint en l'extrayant du bois. Ce fut Berthelot qui établit sa fonction alcoolique.

Bien que ces sucres fussent connus au point de vue chimique et étudiés, la thérapeutique n'en avait retiré aucun profit. Ce n'est que dans ces quinze dernières années qu'on les étudia à un point de vue purement thérapeutique.

Pour terminer l'historique général des sucres, nous indiquerons brièvement les différents emplois que l'on fait actuellement de ces divers sucres comme excipient en pharmacie, comme pansement antiseptique, comme aliment et comme médicament actif, en particulier comme diurétique. C'est cette dernière propriété surtout que nous étudierons longuement puisque son étude et sa discussion sont le sujet même de notre travail.

Comme excipient en pharmacie, on emploie le lactose dans la confection des pilules et des granules en particulier.

Comme pansement antiseptique la poudre de sucre fut employée en mélange avec l'iodoforme ou le naphthol. Le professeur Lucke obtint de bons effets dans sa clinique avec cette poudre qu'il mettait dans des sachets de mousseline en une couche d'un demi centimètre d'épaisseur et devant rester en place de 12 à 15 jours.

On a employé contre les brûlures des bandes de mousseline imbibées de sirop de sucre. Les docteurs Rifot et Misrochiont ont publié de nombreuses observations où ce pansement donne des résultats supérieurs aux autres topiques contre les brûlures.

Comme aliment, le professeur Ewald prescrit des lavements nutritifs contenant du glycose. Voici la formule : deux œufs, une cuillerée d'eau, une pincée de farine dans une tasse de glycose à 20 pour 100.

Mais dans ces dernières années, cette question du sucre comme aliment a été reprise et de nombreux travaux ont été publiés.

Le professeur Vaughan Harley de l'Université de Londres a démontré sur lui-même d'une façon lumineuse le rôle alimentaire du sucre comme agent de développement de la force musculaire. D'après ses expériences, le saccharose est capable bien plus que l'alcool de rendre les plus grands services dans les cas d'effort violent et soutenu comme les sports athlétiques ou les marches militaires.

En France, M. Vivien, professeur à l'école nationale des industries agricoles de Douai, s'est fait l'apôtre de l'utilisation du sucre dans l'alimentation du bétail et a montré les heureux résultats du fourragement des animaux domestiques par les mélasses résiduaires de l'industrie sucrière. Dans le gouvernement de Kieff en Russie, dans le Leicestershire en Angleterre, à Breslau, des expériences concluantes ont eu lieu. A Paris, M. Paul Vincey, ingénieur agronome, étudiant la question du sucre dans l'alimentation du bétail du camp retranché de Paris en cas d'investissement, montre, avec preuves à l'appui, tout le profit que l'on peut retirer de l'emploi du sucre.

L'application du sucre à l'alimentation humaine donne les mêmes résultats et la phrase de M. de Brazza se trouve vérifiée : « Avec trois « sardines par jour et quelques morceaux de « sucre, dit-il, un homme peut marcher ».

En effet dans une récente communication de M. le professeur Chauveau à l'académie des sciences (14 mars 1898), le savant académicien montre la supériorité de la valeur nutritive du sucre sur celle de la graisse. On considérerait en effet jusqu'ici comme exact le théorème en vertu duquel la valeur nutritive des aliments dépendrait de leur pouvoir thermogène. Dans son étude comparée sur la valeur nutritive du sucre et de la graisse, M. Chauveau a montré que ce

théorème n'était pas toujours vrai, et, il résulte au contraire de ses expériences que les quantités de sucre ou de graisse qu'il faut ajouter à une même ration fondamentale de viande pour entretenir également bien le sujet qui travaille ne sont pas des quantités isodynamos. La valeur énergétique 0,756 en sucre agit généralement aussi bien, sinon mieux, que la valeur énergétique 1 en graisse. De plus le sucre favorise l'assimilation en nature des albuminoïdes et modère le travail de désassimilation. La supériorité du sucre sur les graisses est donc de toute évidence. Il ne faudrait donc plus considérer le sucre comme un aliment de luxe et M. Chauveau termine sa communication en disant que l'Etat devrait comprendre ce qu'il y a d'irrationnel dans les mesures fiscales tendant à restreindre la consommation du sucre en France. Il serait donc à désirer que ceux à qui incombe le soin de résoudre ces questions d'intérêt général et d'économie politique fussent familiarisés avec les indications fournies sur elles par la science.

En résumé, par cet historique, nous pouvons constater que des nombreuses propriétés attribuées au sucre, deux seules sont à retenir, sa propriété alimentaire et sa propriété diurétique.

C'est à cette propriété diurétique, la seule que nous ayons à développer ici que se rapportent le commentaire de Mathiole sur un passage de

Dioscoride, l'observation de Garnier, ce médecin attribuant sa guérison d'une ascite et hydro-pisie générale à l'emploi exclusif du sucre et enfin les observations citées dans la thèse de Burolleau.

A notre époque l'étude de cette propriété diurétique des sucres a été reprise. Des expériences physiologiques suivies d'expériences cliniques ont été faites et cependant les résultats thérapeutiques sont encore discutés.

Nous résumerons ce qui a été fait à ce sujet pour le lactose et le glycose.

Puis nous comparerons le résultat de nos recherches avec celui des auteurs qui nous ont précédé; nous y ajouterons le résultat des expériences cliniques sur l'action diurétique du saccharose ordinaire, du sucre interverti et de quelques autres sucres.

HISTORIQUE DES EXPÉRIENCES CLINIQUES SUR LES SUCRES. LACTOSE. GLYCOSE.

L'emploi vraiment thérapeutique des sucres fut précédé par des expériences physiologiques sur l'action de ces substances. MM. Richet et Moutard-Martin firent des injections intra-veineuses des solutions des différents sucres en prenant comme point de départ l'effet des injections intraveineuses du lait. Ces injections intraveineuses du lait, diurétiques comme il résulte des expériences de Jenings avaient été pratiquées dans la période algide du choléra comme substitution de la transfusion ; on put constater une polyurie notable.

Le sucre formant plus du tiers des matières solides du lait, MM. Richet et Moutard-Martin pensèrent que la polyurie est due au sucre et instituèrent des expériences sur l'action diurétiques des injections intra-veineuses des différents sucres.

Il résulte de ces expériences que les solutions

de sucre de canne, glycose, lactose injectées dans les veines d'un animal provoquent une polyurie immédiate. Ce n'est pas l'eau de la solution sucrée qui produit la diurèse parce que l'eau injectée à la même dose loin d'augmenter la quantité d'urine émise en un temps donné la diminue. L'urine reste limpide après l'injection des solutions sucrées. La polyurie est produite sans qu'il y ait augmentation de pression sanguine, la quantité d'urine excrétée est supérieure à la quantité de liquide injecté, la diurèse se produit donc par une vraie déshydratation du sang.

En augmentant la quantité de sucre injecté ou augmente la diurèse, mais il suffit d'une faible dose, un gramme par kilogramme d'animal pour produire une diurèse notable.

Ces expériences physiologiques de MM. Richet et Moutard-Martin furent complétées par des expériences cliniques. A la demande de M. Richet, M. Dupleix à l'hôpital Tenon administra en ingestion une solution de lactose à deux malades. Les effets cliniques obtenus confirmèrent les expériences physiologiques : la tisane lactosique provoqua une polyurie notable ainsi qu'il résulte de deux observations de M. Dupleix.

G. Sée reprit l'étude clinique de l'action diurétique du lactose. Il établit par de nouvelles expériences cliniques que la tisane de lactose contenant 50 grammes de sucre de lait par litre, à

la dose de deux litres produit une diurèse supérieure à celle provoquée par une quantité de lait équivalente.

La quantité d'urine émise est supérieure à la quantité de boisson ingérée.

G. Sée présenta dans sa communication le résultat du traitement sur 25 malades en ville et à l'hôpital auxquels le lactose avait été donné à la dose indiquée. Ce traitement fut plus efficace que celui par le lait dans toutes les hydropisies d'origine cardiaque et dans quelques cas la diurèse atteignit 3 litres $1/2$ d'urine dans les 24 heures.

Dans des recherches ultérieures, G. Sée montra que lorsque l'urine contient de l'albumine, le lactose produit une diurèse moins abondante.

Ces différentes expériences étaient répétées à la même époque en France et à l'étranger.

Zavadzki, à Pétersbourg, publiait dans le *Wratch* une observation prise dans le service du professeur Fchoudnovski, observation confirmant les recherches de G. Sée. Il avait successivement traité par la digitale et par le lactose un cardiaque à la période des œdèmes : sous l'influence du traitement par la digitale il urinait 995 cent. cubes par jour, tandis que par le lactose, la polyurie montait à 1373 cent. cubes par jour. Les recherches de G. Sée étaient donc confirmées. Mais tous les expérimentateurs n'apportaient pas des faits aussi concluants qu'au-

raient pu le faire supposer les recherches de G. Sée.

En 1890, en effet, Kianovski publiait les résultats d'une série d'expériences cliniques que nous résumons ci-dessous :

La première série de ces expériences porte sur des personnes bien portantes et des cardiaques n'observant aucun régime alimentaire.

La deuxième série d'expériences porte sur des cardiaques suivant le régime auquel le professeur G. Sée soumettait les malades sur lesquels il étudiait les effets du lactose.

Dans les deux séries d'expériences, Kianovski donnait à chaque sujet 100 gr. par jour de lactose dans un litre d'eau bouillie.

Et il concluait :

1°. A la dose de 50 à 100 gr. par jour, le sucre de lait ne produit pas toujours des effets diurétiques. Il n'est donc pas une acquisition sérieuse de la thérapeutique.

2°. Il n'agit pas sur le cœur.

3°. Souvent le traitement par le lactose est compliqué de troubles gastro-intestinaux.

4°. Le régime alimentaire n'influence pas les effets du sucre de lait, mais le régime de G. Sée est mal supporté.

Ainsi, on voit que les avis commençaient à être partagés. En France, pendant les années qui suivirent l'apparition, sinon de ce nouveau médicament, mais de son nouvel emploi, certains

l'employèrent systématiquement sans en obtenir les résultats espérés, d'autres, après quelques essais infructueux, le rejetèrent absolument.

Cependant dans certains services, il est employé journellement, mais associé.

C'est ainsi que M. le professeur Dieulafoy en l'associant au vin de Trousseau en obtient de surprenants effets dans les cas d'œdème d'origine cardiaque ou de néphrite. Il ordonne par exemple 30 grammes de lactose unis à deux grandes cuillerées de Vin de Trousseau dans un demi-litre d'eau d'Evian, le tout aromatisé avec du citron. Cette tisane est agréable au malade, et d'un effet diurétique puissant.

Mais peut-on affirmer que cette diurèse est due essentiellement au lactose ou aux autres substances diurétiques contenues dans le vin de Trousseau ?

Comme on le voit, le résultat des expériences cliniques au sujet de la propriété diurétique du lactose n'est pas absolu.

Alors que G. Sée étudiait les effets du lactose M. Dujardin-Beaumetz expérimentait le glycose, et dans la communication du 18 juin 1889 arrivait pour ce sucre aux mêmes conclusions que G. Sée pour le lactose.

Il s'appuyait sur trois points :

1° Sur les expériences physiologiques de MM. Richet et Moutard-Martin, dont il ressort que

les injections intra-veineuses des sucres, produisent une polyurie notable.

2° Sur l'étude clinique que G. Sée avait faite sur l'action diurétique du lactose, et sur le résultat des recherches de M. Dastre comme quoi le lactose introduit dans l'organisme est utilisé sous forme de glycose, fait à l'appui de l'hypothèse d'après laquelle le glycose serait la forme chimique à laquelle aboutissent les hydrates de carbone, avant leur utilisation par l'économie. L'action diurétique du lactose, constatée par G. Sée, serait donc produite par le lactose en tant qu'il donne naissance à des glycoses assimilables.

3° Sur ce fait que l'ingestion d'une quantité assez notable de raisin provoque une polyurie.

Peu employée en France, la cure de raisin l'est beaucoup en Suisse, en Allemagne, en Autriche et en Russie. La cure de raisin, dit M. Libert, à la dose de 5 à 6 livres, donne de très bons résultats dans les maladies du cœur quand la circulation veineuse commence à être entravée, à la période donnant naissance aux congestions pulmonaires, hépatiques, rénales et intestinales, aux infiltrations, ce que l'on s'explique en rapprochant les analyses du suc de raisin et de lait. On est frappé de la ressemblance de composition de ces deux substances. Voici en effet les analyses respectives qu'en donnent MM. Henry et Chevalier :

Suc de raisin.

Matières albuminoïdes azotées	1,7
Sucre et gomme	12 à 20
Substances minérales	1,3
Eau	75 à 83

Lait.

Matières albuminoïdes azotées	1,5
Sucre et gomme	11
Substances minérales	0,5
Eau	87

Des expériences de G. Sée sur la recherche de la substance active du lait provoquant la polyurie, il résultait que c'est le sucre de lait qui agit principalement comme diurétique. Le raisin est composé des mêmes éléments que le lait, et à peu près aux mêmes proportions, le glycose y occupe la place du lactose dans le lait.

M. Dujardin-Beaumetz arriva donc à en conclure que c'est au glycose que le raisin doit principalement sa propriété diurétique et il expérimenta le glycose en nature.

Il donna sous forme de sirop du glycose à la dose de 100 à 200 gr. dans 1 litre 1/2 à 2 litres de tisane. Cette tisane était très bien supportée par le malade.

Chez les cardiaques la diurèse obtenue fut

notable et se maintint de 1 à 2 jours, chez certains elle fut énorme. Dans la thèse de Mlle Sophie Meilach où sont consignées huit observations sur ce sujet, la diurèse en un cas atteint 7 litres en 24 heures, chez d'autres malades, la diurèse s'éleva à 2 ou 3 litres pendant une journée ou deux. Enfin chez certains le glycose ne produisit qu'une faible diurèse et ne fut pas capable de la soutenir. Dans un cas même le chiffre d'urine tomba.

Ce manque ou cette faiblesse d'action diurétique du glycose furent attribués à l'existence d'une quantité notable d'albumine dans les urines des cardiaques, soumis au traitement par le glycose. Il en était donc pour le glycose comme pour le lactose : G. Sée avait fait la même remarque.

Par les faits cliniques qui précèdent, on voit donc que déjà le glycose ne se présentait pas comme un médicament très fidèle. Parmi les expérimentateurs qui suivirent, les avis furent partagés. G. Sée, à son tour expérimentant lui-même le glycose, constata que souvent au lieu d'augmenter ou d'aider même la diurèse, le glycose la diminuait ou provoquait l'apparition de la diarrhée.

Les résultats variaient donc suivant les expérimentateurs. De plus, les expériences physiologiques qui avaient été la base de cette nouvelle médication avaient consisté à étudier les

sucres en les introduisant dans l'organisme par injections intra-veineuses.

Or tous les expérimentateurs se contentèrent en clinique d'étudier les effets du lactose et du glycose en les administrant en ingestion seulement.

C'est pourquoi reprenant la question, nous avons voulu étudier les sucres (saccharose ordinaire, sucre interverti, glycose, lactose) en les administrant systématiquement sous les trois formes possibles : en ingestion, en injection sous-cutanée, et en lavement.

DU MODE D'ADMINISTRATION DES SUCRES COMME DIURÉTIQUES

G. Sée et Dujardin Beaumetz ont administré les sucres comme diurétiques sous une seule forme, en ingestion.

G. Sée donnait 100 grammes de lactose par jour, en solution dans deux litres d'une tisane aromatisée avec du citron.

M. Dujardin-Beaumetz donne le glycose sous forme de sirop à la dose 150 à 200 grammes par jour dans un ou deux litres de tisane, analogue à celle qu'employait G. Sée pour le lactose. Le malade supporte très bien la tisane glycosique et ne la trouve pas trop sucrée.

Dans nos expériences, on a administré les sucres à doses massives et sous trois formes : en ingestion, en injection et en lavement.

En ingestion, on a donné à boire et en une seule fois 100 grammes de lactose en solution, le glycose sous forme de sirop et à la dose de 150 grammes. Ces 150 grammes de sirop de glycose renfermaient 100 grammes de glycose pur. On a administré le saccharose et le sucre interverti par dose de 100 grammes sous forme de 150 grammes de sirop. On utilise communé-

ment en France le sucre de canne ou saccharose parce qu'on se le procure plus facilement que les autres à l'état pur. Le sirop de sucre (saccharose) tel qu'il est délivré dans les hôpitaux peut contenir parfois de petites quantités de sucre réducteur (Ch. Achard).

Quant au sucre interverti que nous avons utilisé, on le prépare facilement au moyen du sirop de sucre ordinaire traité à l'ébullition par 1 p. 100 d'acide chlorhydrique pur et neutralisés ensuite pour l'usage.

En injection sous-cutanée, on a donné les sucres à des doses diverses :

Le lactose : de 2 g. à 10 gr. dans 20 cc. d'eau distillée.

Le glycose : de 1 gr. 50 à 10 gr. dans 20 cc. d'eau distillée.

Le saccharose : de 1 gr. 50 à 4 gr. 50 dans 10 cc. d'eau distillée.

Le sucre interverti : de 2 gr. à 5 gr. dans 10 cc. d'eau distillée.

Nous avons complété nos recherches sur les sucres par des injections sous-cutanées des sucres suivants :

Le maltose	à la dose de	5 gr.
Le lévulose sirupeux	à la dose de	0 gr. 25
Le lévulose cristallisé	à la dose de	10 gr.
Le galactose.	à la dose de	4 gr.

On a également injecté du glycogène à la dose de 2 grammes.

Par ces injections sous-cutanées des différents sucres la traversée du foie est ainsi évitée.

L'injection est une opération inoffensive, aisément supportée, à condition d'être faite profondément avec toutes les précautions d'une asepsie rigoureuse. Il est facile d'introduire par exemple 10 grammes de glycose en solution dans 20 centimètres d'eau distillée, réparti en deux piqûres de 10 centimètres cubes à chaque fesse.

Enfin comme troisième et dernier mode d'administration des sucres, on les a donnés sous forme de lavements. Ces lavements présentent en pratique les mêmes difficultés que les autres lavements médicamenteux ou nutritifs. La difficulté consiste à les faire garder un temps suffisamment long pour permettre l'absorption du sucre. A propos de ce mode d'administration, il est un fait à constater, c'est que l'intervention des sucres a lieu plus facilement dans le gros intestin que dans l'estomac.

Quant aux doses employées en lavement, elles sont les mêmes que celles employées en ingestion.

EFFETS DIURÉTIQUES DES SUCRES

ANALYSE DES OBSERVATIONS

On a donné systématiquement à 42 sujets sains ou atteints d'affections diverses, les différents sucres. Nous pourrions, pour le lactose et le glycose, comparer les résultats avec ceux obtenus par MM. G. Sée et Dujardin-Beaumetz. Pour la première fois on a donné comme diurétiques le saccharose et le sucre interverti. Après avoir donné les résultats de ces expériences et les comparés à ceux fournis par les autres sucres, nous compléterons même cette série d'expériences par d'autres portant sur des sucres comme le maltose, le lévulose et le galactose.

Lactose. — G. Sée avait conseillé de donner le lactose surtout dans les cas d'hydropisie d'origine cardiaque. On l'a donné à doses massives (100 gr.) à un certain nombre de sujets. Dans presque tous les cas, la diurèse a été augmentée. Chez le malade (obs. 14) par exemple, 100 gr. de lactose pris en une seule ingestion firent passer la diurèse de 3 lit. 320 à 4 lit. 320 et 6 lit. 500.

Sous l'influence d'une même quantité de lactose, les sujets des observations 34-36 (convalescents ou atteints d'affections chroniques étrangères au tube digestif) présentèrent une grande augmentation dans leur diurèse, une moyenne de 800 c. cubes d'urine par jour. La diurèse fut même soutenue. Chez le malade de l'obs. 37, la diurèse ne fut pas influencée par le lactose.

D'un autre côté, chez un malade (obs. 39) présentant un peu d'ascite, de l'œdème des membres inférieurs (cirrhose cardiaque), le lactose produisit un effet contraire. L'ingestion de 100 grammes de lactose loin d'augmenter la diurèse sembla la diminuer.

Cependant en général, dans nos observations, le taux de la quantité d'urine s'éleva sous l'influence du lactose.

Toutefois on peut remarquer par les exemples que nous venons de donner, que contrairement à l'avis de G. Sée, le lactose produit de la diurèse ailleurs que dans les hydropisies d'origine cardiaque et que dans ce dernier cas même, elle n'en produit pas toujours.

Il est à remarquer aussi que parfois l'ingestion de lactose au lieu de l'effet diurétique attendu, peut produire l'effet d'un vomitif ou peut produire une véritable débâcle intestinale.

Glycose. — M. Dujardin-Beaumetz est arrivé

pour le glycose aux mêmes conclusions que G. Sée pour le lactose.

Sous l'influence de 150 grammes de glycose pur en ingestion, nous voyons les urines de notre malade (Obs. 39, cirrhose cardiaque) monter de 1000 c. c. à 1500 : toutefois la diurèse ne se maintint pas. Chez le sujet de l'observation 13 (ascite guérie) une première ingestion de la glycose de 100 c. c. fit monter les urines à 250 c. c., mais dans une seconde expérience, les urines qui s'élevaient à 500 c. c. tombèrent à 350 c. c. et s'y maintinrent.

D'un autre côté, chez des malades atteints d'affections diverses (Obs. 7, 12, 13, 18, 20. polyurie, arthritisme, tuberculose hépatique, diabète fruste, etc...) l'ingestion de 100 ou 150 grammes de glycose produit une polyurie considérable en certains cas sans que d'après la dose donnée on puisse fixer une règle pouvant faire prévoir la diurèse possible.

Pour les injections de glycose, jamais on ne dépassa la dose de 10 grammes de glycose. Cette dose ne provoque pas habituellement de glycosurie. M. Ch. Achard l'a vérifié chez 40 sujets sains ou atteints d'affections diverses. La tolérance de l'organisme pour ce sucre paraît d'ailleurs très grande puisque F. Voit a montré par des expériences que 60 grammes de glycose en injection n'ont donné lieu qu'à l'apparition de traces de sucres dans l'urine.

Chez des sujets sains ou que l'on peut considérer comme tels dans le cas qui nous occupe (Obs. 14, 19, 23, 28, 30, ascite guérie, emphyème, goître exophtalmique, hystérie), les injections de glycose ont produit des diurèses relativement élevées de plusieurs centaines de centimètres cubes, mais toutefois ces diurèses considérables ne se sont pas maintenues. Il en a été de même chez d'autres sujets atteints d'affections diverses (Obs. 7, 18, 20, 35, 38, polyurie, diabète fruste, alcoolisme, tuberculose, etc...) la diurèse a été élevée.

Chez d'autres sujets atteints d'affections similaires, ou chez des gens sains (Obs. 21, 22, 27, 29, 37) ou chez des sujets surmenés, les injections de glycoses furent toujours suivies d'une diminution notable dans la quantité des urines.

Dans le cas de l'observation 39, alors que 100 grammes de glycose avaient augmenté la diurèse, l'injection de glycose dans ce cas fit tomber les urines de 1000 à 600.

On pourrait donc se demander par l'analyse de ces observations citées ci-dessus, si le glycose est un médicament bien fidèle ? De plus la dose de glycose injectée (de 1 gr. 50 à 10 gr.) ne paraît pas avoir une grande influence.

Il faut signaler pour le glycose les mêmes troubles digestifs que ceux que nous avons signalés pour le lactose.

Saccharose. — Pour la première fois on a expérimenté cliniquement le saccharose ordinaire comme diurétique. On l'a donné en ingestion à 21 sujets sains ou atteints d'affections diverses, et à la dose massive de 100 gr. sous forme de 150 gr. de sirop de sucre. Le tableau ci-dessous donne le résumé et le résultat des expériences.

OBS.		Urine avant	1.500	Après	1.500 =
—	II. Tuberc. pulmonaire.	—	1.000	—	1.400 +
—	III. —	—	2.500	—	1.700 —
—	IV. Cancer du côlon.	—	2.400	—	3.000 +
—	—	—	1.000	—	500 —
—	VI. Météorisme.	—	6.000	—	4.000 —
—	VII. Polyurie simple.	—	1.500	—	1.300 —
—	VIII. Sain.	—	1.000	—	1.400 +
—	IX. Gastrite chronique.	—	500	—	300 —
—	XI. Obstr. int. subaiguë.	—	3.800	—	4.900 +
—	XIV. Ascite guérie.	—	500	—	700 +
—	XV. Tubercul. pulm.	—	500	—	700 =
—	—	—	1.600	—	1.500 —
—	XVI. Paralysie infantile.	—	1.000	—	1.200 +
—	XVII. Emphysème.	—	900	—	1.500 +
—	XIX. Epistaxis.	—	4.000	—	2.000 —
—	XX. Alcoolisme.	—	4.000	—	4.200 +
—	XX. Alcoolisme.	—	1.100	—	1.700 +
—	XXVII. Ict. syph. second.	—	2.000	—	2.600 +
—	XXXVI. Emphysème.	—	2.190	—	2.000 —
—	XXXVII. Diabète fruste.	—	600	—	815 +
—	XXXVIII. Cirrhose alcoolique.	—	500	—	2.400 +
—	XXXIX. — cardiaq. Edème	—	390	—	800 +
—	—	—	1.100	—	1.900 +
—	XXXXII. Diabète.	—	1.200	—	900 —
—	XXXXIII. ?	—			

Sur 25 ingestions de saccharose, 14 furent suivies comme on peut le constater par le tableau ci-dessus d'une polyurie remarquable. On peut même remarquer que dans le cas de l'observation 39 (cirrhose cardiaque) alors que l'injection de 100 gr. de lactose et l'injection de 10 gr. de glycosé étaient restées sans effet, la diurèse fournie sous l'influence du saccharose ordinaire s'éleva de 500 c. cubes à 2.400, chiffre relativement élevé.

Les observations 2, 15 donnent un résultat douteux. Restent les observations 4, 6, 7, 8, 16, 37, 43 où l'injection de 150 gr. de saccharose semble donner un résultat contraire à celui attendu. Il est à remarquer cependant que le saccharose donné au 4, sous forme de lavement et au 6 en injection produisit une diurèse notable. Pour les autres cas le chiffre d'urine remonta rapidement le lendemain de l'ingestion.

Il faut enfin constater que la diurèse se maintient toujours un certain temps de 2 à 3 jours, et d'une façon soutenue.

Les troubles digestifs occasionnés par l'ingestion d'une grande quantité de sirop de sucre furent moins nombreux et plus anodins que ceux provoqués par le lactose ou le glycosé.

En injection sous-cutanée, les résultats obtenus sont peut-être plus concluants encore que ceux fournis par l'ingestion de saccharose.

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble de

nos injections sous-cutanées ; de plus nous indiquons la dose correspondante à l'injection :

OBS.	VI. Météorisme.	2 gr. 5	Urine av.	1.700	après	2.000	+
—	—	1,5	—	1.000	—	1.600	+
—	IX. Gastrite chron.	2,5	—	1.000	—	1.800	+
—	XII. Cancer periton.	2,5	—	100	—	700	+
—	XIII. Tub.hép.Ascite.	1,5	—	200	—	450	+
—	XX. Alcoolisme.	2,	—	3.500	—	3.500	=
—	XXII. Tabès.	5,	—	1.600	—	3.500	+
—	XXIV. Emphys.Bright.	4,5	—	350	—	500	+
—	XXV. Artério-sclérose.	5,	—	700	—	1.000	+
—	XXXIX. Cirrhose-cardiaq.	5,	—	500	—	200	—
—	XXXX. Hémiplegie (sain)	5,	—	1.600	—	1.400	—
—	XXXXI. Arthrite sèche.	5,	—	1.500	—	1.500	=
—	XXXXII. Diabète.	2,5	—	1.500	—	1.700	+

On a donc fait 13 injections de saccharose à doses diverses, à différents malades (1). Neuf de ces injections furent suivies d'une diurèse considérable (Obs. 6, 22...). Bien que la diurèse la plus élevée soit fournie (obs. 22) dans un des cas où la dose de saccharose est la plus élevée (5 gr.); on ne peut en conclure que l'élévation de la diurèse correspond à l'élévation de la dose, car dans d'autres cas la diurèse fut faible (obs. 25) ou même l'effet contraire à celui attendu (Obs. 39, 40).

Restent les observations 20, 39, 40, 41. Dans

1. Ces injections sous-cutanées doivent être faites, bien entendu, avec les précautions antiseptiques les plus minutieuses. Dans le service de M. Achard, les solutions sucrées étaient toujours récemment stérilisées et additionnées, en outre, de traces d'acide phénique.

les observations 20 et 41, la diurèse ne fut pas influencée par l'injection.

Si dans l'observation 39, la diurèse n'augmenta pas par l'injection de 5 grammes de saccharose, qu'elle diminua même de 300 cc., il est à remarquer que si l'injection de saccharose ne réussit pas, chez le même malade, l'ingestion de 100 grammes de saccharose fit passer la diurèse de 500 à 2.400 et l'y maintint.

Enfin on a donné le saccharose en lavement, aux mêmes doses qu'en ingestion :

Obs.	I. Tub. péritonéale. 10 m.	Urine av.	500 après	500 =
—	IV. Cancer du colon. 30 m.	—	2.300 —	3.200 +
—	— — 45 m.	—	2.000 —	2.600 +
—	— — —	—	1.000 —	1.500 +
—	VII. Polyurie simple. —	—	4.500 —	4.000 —
—	XIII. Tub. hép. ascite. —	—	500 —	300 —
—	XX. Alcool. 3 h.	—	2.500 —	4.800 +
—	XXXXII. Diabète. 30 m.	—	1.000 —	1.000 =
—	XXXXIII. Sain. 45 m.	—	1.200 —	1.600 +

Sur ces neuf expériences, nous voyons que cinq fois la polyurie a été considérable, deux fois le saccharose est resté sans effet appréciable (obs. 1, 42), et deux fois (obs. 7, 13), le taux de l'urine a été diminué. Cependant nous pouvons, dans ces deux observations, remarquer que les lavements de saccharose n'ont pas été gardés un temps assez long pour permettre l'absorption d'une grande quantité de saccharose.

Par ces différentes observations, on peut voir que le saccharose se présente comme un véritable diurétique. Dans un chapitre suivant, nous essaierons même de montrer qu'il est sinon supérieur, du moins égal en valeur au lactose et au glycose.

Sucre interverti. — C'est le sucre interverti qui nous semble avoir donné les résultats les plus concluants après le saccharose. Le tableau ci-dessous résume les observations portant sur 12 sujets ayant pris chacun 150 gr. de sucre interverti en ingestion :

Oss.	II. Tub. pulmonaire.	Urine avant	200 après	600 +
—	— — Gros foie.	—	500 —	1.000 +
—	V. Hystérie.	—	1.500 —	2.500 +
—	VI. Météorisme.	—	1.000 —	2.400 +
—	XIII. Tub. hépathique.	—	500 —	650 +
—	XV. Tub. pulmonaire.	—	400 —	750 +
—	XVIII. Emphys. Diab. fruste.	—	1.500 —	2.000 +
—	XXV. Artério-sclérose.	—	1.500 —	1.400 —
—	XXVII. Ut. syphil. second.	—	2.000 —	2.000 =
—	XXVIII. Goître exophtalmique.	—	1.500 —	1.000 —
—	XXXII. Sain.	—	2.200 —	2.700 +
—	XXXIII. Conv. d'une grippe.	—	1.000 —	2.000 +
—	XXXIII. Sain.	—	800 —	1.200 +

On constate que sur 13 ingestions, 10 furent suivies d'une polyurie considérable. Chez un sujet (obs. 27) l'ingestion ne fut suivie d'aucun effet. Quant aux observations 25 et 28, s'il y eut une diminution dans la diurèse après l'ingestion

de sucre interverti, le taux des urines dès le lendemain s'éleva de nouveau.

Dans deux autres cas, où le sucre interverti fut donné en injection sous-cutanée à la dose de 5 gr., la polyurie fut considérable. Dans un premier cas (obs. 10, paralysie saturnine) elle passa de 500 à 1500 c. c. et dans un deuxième cas (obs. 26, syphilis médullaire) elle monta de 700 à 1100 c. c. et à 1500 c. c. D'après ces quelques observations il semble donc que le sucre interverti possède à un assez haut degré le pouvoir diurétique.

Enfin pour compléter nos observations sur les sucres, on a expérimenté le maltose, le lévulose le galactose et le glycogène. Nous les avons donnés en injection sous-cutanée.

Le maltose à la dose de 5 gr. nous a donné une première fois (obs. 17) une diurèse qui de 80 c. c. s'éleva à 1500. Mais par contre, dans une seconde expérience (obs. 42), la diurèse fut plutôt diminuée.

Quant aux autres sucres (lévulose sirupeux et cristallisé, galactose et glycogène). (Obs. 42 diabète) on peut voir que si le lévulose sirupeux (impur) nous donna une augmentation dans la diurèse ; le lévulose cristallisé (pur) nous donna deux résultats contradictoires. Le glycogène augmenta la diurèse et le galactose eut peu d'influence : ce dernier sucre indiqua plutôt une chute dans le taux de l'urine.

En résumé, par cette analyse de nos expériences, nous pouvons voir que l'action diurétique des sucres n'est pas absolument constante, et que parmi les sucres, ce sont le saccharose et le sucre interverti surtout, et à un moindre degré peut-être, le lactose, qui possèdent ce pouvoir diurétique.

EFFETS DIURÉTIQUES DU SACCHAROSE

Ainsi que nous venons de le voir, on a donné à 28 sujets du saccharose ordinaire soit en ingestion, soit en injection, soit en lavement ; chez 22 de ces sujets sains ou atteints d'affections diverses nous avons obtenu une polyurie considérable. Quelques rares fois, la diurèse ne présentait le premier jour qu'une faible augmentation, mais dès le second jour, elle atteignait un chiffre élevé et s'y maintenait.

Parfois aussi, où le saccharose semblait n'avoir aucune influence en ingestion, une injection sous-cutanée de ce sucre à une dose relativement faible (1 gr. 50) suffisait ordinairement à déterminer la polyurie.

Dans tous les cas aussi où l'emploi des sucres autres que le saccharose amenait la polyurie, le saccharose lui aussi agissait dans les mêmes cas, mais en donnant ordinairement le maximum de diurèse (obs. XIV, XX.)

Souvent, il est à remarquer aussi que lorsque les autres sucres étaient sans influence, le saccharose était efficace (obs. XXII).

On peut donc en tout point considérer le saccharose comme un diurétique égal sinon supérieur parfois au lactose. De plus avec le saccharose, il est d'une grande facilité de préparer du sucre interverti ainsi que nous l'avons indiqué plus haut. Or nous avons pu constater que le sucre interverti est un diurétique remarquable, agissant souvent dans les cas rares où le saccharose ordinaire n'a pas d'action. Etant en possession de saccharose ordinaire, on possède donc deux médicaments précieux.

A ces qualités diurétiques, on peut ajouter que le saccharose ne présente aucun inconvénient pratique. Il est d'un prix peu élevé, il est facile de se le procurer partout

Il est très soluble, chose importante pour un médicament que l'on peut employer en injection sous-cutanée. En effet, dans 20 cc. de solution, on peut injecter aisément 10 gr. de saccharose, tandis qu'on ne peut guère injecter plus de 2 gr. de lactose. Cette injection est inoffensive et n'est pas douloureuse.

Quand on le donne en ingestion (150 gr. de sirop de sucre contenant 100 gr. de saccharose) il est facile de l'aromatiser au goût du malade.

On peut donc conclure que tout engage à l'employer comme diurétique et qu'il a sa place marquée à côté du lactose.

CE QUE DEVIENNENT DANS L'ORGANISME LES SUCRES PRIS A DOSES MASSIVES COMME DIURÉTIQUES.

Les expériences de Cl. Bernard ont montré que dans le tube digestif le sucre de canne est transformé en sucre interverti, c'est-à-dire doublé en glycose et lévulose. Mais toutes les parties du tube digestif n'ont pas le même rôle dans cette interversion. La salive et le suc pancréatique n'ont pas d'action et le suc gastrique n'agit que très faiblement. M. Ch. Achard l'a constaté chez l'homme. La salive, les liquides gastriques rejetés par vomissement ou puisés avec la sonde et mis en contact avec du saccharose à 38 degrés pendant plusieurs heures n'ont pas produit d'intervention notable. Il en a été de même les liquides gastriques retirés après ingestion de saccharose.

Au contraire, le ferment inversif, comme l'a établi Cl. Bernard existe en abondance dans le suc intestinal et spécialement dans le suc de

l'intestin grêle. Dans le gros intestin, chez l'animal, Cl. Bernard n'a pas trouvé de ferment inversif. Pourtant chez l'homme, d'après les expériences de M. Ch. Achard, le sirop de saccharose administré par voie rectale donnait déjà les réactions du glycose, lorsque le lavement venait à être rendu au bout d'un quart d'heure. Il est possible que cette interversion ait eu lieu sous l'influence du suc venant de l'intestin grêle et entraîné dans le gros intestin. D'un autre côté, l'interversion est plus rapide lorsque le saccharose se trouve en contact avec la muqueuse vivante que lorsque on fait agir sur lui, *in vitro*, le contenu rectal évacué au moyen d'un lavement simple. Cl. Bernard avait noté le même fait pour le ferment inversif de l'intestin.

Ainsi, chez l'homme, l'interversion du saccharose par les sucs digestifs n'a guère lieu que dans l'intestin. La saccharosurie aura donc plus de chances de se produire si l'absorption du sucre commence ailleurs que dans l'intestin, par exemple, dans l'estomac.

Cependant on ne saurait conclure que la saccharosurie ne puisse être produite que par le saccharose absorbé dans l'estomac ou le gros intestin. Il est possible en effet que même dans l'intestin grêle, le ferment inversif soit impuissant, à transformer une grande quantité de saccharose, pris en une dose massive. L'activité du

ferment inversif peut être diminuée pour une cause pathologique quelconque.

D'un autre côté, la physiologie nous apprend que l'absorption digestive des matières sucrées se fait en majeure partie par les veines : les chylifères n'y prennent pour ainsi dire aucune part. Les sucres absorbés par la muqueuse digestive passent donc nécessairement par la veine porte, c'est-à-dire par le foie, et il y a lieu tout d'abord d'examiner si cet organe est capable de modifier le saccharose.

D'après Cl. Bernard le passage du sucre à travers le foie a pour effet de lui faire subir une modification sans doute importante au point de vue physiologique. Ses expériences le démontrèrent. Plus récemment M. Dastre, par une suite de travaux, a conclu à l'existence d'un ferment inversif sécrété par les éléments hépatiques.

Pourtant F. Voit s'est cru autorisé à considérer l'opinion de Cl. Bernard comme entachée d'erreur.

En tout cas, dans les conditions où nous avons donné le saccharose, l'action inversive que le foie pourrait exercer sur le sucre est faible certainement, puisque chez des sujets parfaitement sains ainsi qu'a pu le constater M. Achard, le saccharose absorbé après ingestion peut en partie du moins traverser le foie et passer sans modifications dans l'urine.

Enfin le saccharose qui a échappé à l'inter-

version digestive et qui est passé par le foie peut-il être arrêté ou modifié par les tissus, par lesquels il circule avant d'arriver aux reins ? Les expériences déjà anciennes de Cl. Bernard ont répondu négativement à cette question.

Le sucre de canne injecté dans le sang s'élimine en nature sans être assimilé. Chez l'homme F. Voit a vérifié cette donnée classique et Voit a vu passer dans l'urine le sucre introduit par la voie sous-cutanée.

MM. Achard et Weil ont pu l'observer chez 15 sujets, ayant reçu des injections de 1 à 5 grammes de saccharose. Ces 15 sujets étaient dans des conditions très variées et ont toujours eu de la saccharosurie à la suite de l'injection. Il faut donc admettre que le saccharose absorbé sans avoir subi l'intervention digestive doit se retrouver dans l'urine.

La saccharosurie est donc surtout subordonnée à des phénomènes digestifs (absorption et intervention du saccharose), elle indique simplement l'absence d'intervention du sucre au moment de son absorption. Enfin, la saccharosurie n'est pas proportionnelle à la quantité de sucre ingérée, ou même au défaut d'intervention avant l'absorption. L'urine ne contient jamais qu'une faible quantité de saccharose : 1 gr. 90 pour 100 grammes de saccharose ingéré, résultat observé par M. Achard.

Ce fait peut tenir à différentes causes : au pou-

voir absorbant de la muqueuse, au degré de saturation du sang et à la rapidité avec laquelle ce sucre s'élimine par les reins. Si pour une raison quelconque l'absorption est lente, le sucre peut être détruit dans le tube digestif. Une absorption rapide favorise donc la saccharosurie.

Mais alors que la saccharosurie est régulière, la glycosurie est insconstante et dépend de la capacité glycolytique de l'individu traité.

D'une manière générale, on pourra appliquer au lactose et à la lactosurie ce que nous venons d'indiquer pour le saccharose et la saccharosurie.

En effet, comme le saccharose, le lactose n'est pas assimilable en nature. Il doit être transformé dans l'intestin en glycose et galactose. Il se produira donc pour le lactose les mêmes faits que pour le saccharose ordinaire.

Quant au sucre interverti, à faibles doses, même chez des sujets sains, il provoque dans l'urine, l'apparition de substances réductrices difficiles à caractériser, ne produisant pas de déviation au polarimètre et qui d'ailleurs ne sont peut-être pas des sucres (Achard et Weil).

COMMENT AGISSENT LES SUCRES EN TANT QUE DIURÉTIQUES

On peut diviser les diurétiques en général en deux grandes classes :

1° Les diurétiques par élévation de la pression sanguine et parmi eux la digitale et des alcaloïdes, cardio-vasculaires par excellence, puis la convallarine, la convallamarine et le strophanthus.

2° Les diurétiques rénaux agissant sur les épithéliums rénaux parmi lesquels le calomel et les diurétiques de la série commençant à la xanthine et arrivant à la théobromine, parmi ces derniers la caféine est la plus connue.

Outre ces deux classes de diurétiques, on pourrait en admettre une autre comprenant les diurétiques agissant par action osmotique. Mais peut-on avec certitude appliquer les lois d'osmose établies par des expériences sur des membranes mortes aux tissus vivants ? Dans ses expériences sur le lactose, G. Sée a constaté que

l'adjonction de 2 gr. de potasse à 1 litre de tisane lactosique renfermant 50 gr. de lactose ne changaient en rien la diurèse fournie par le lactose. Or la potasse serait le type du médicament diurétique agissant par osmose.

Dans quelle classe placerons-nous donc les sucres ? Il ne sont pas cardio-vasculaires : la pression sanguine n'est pas changée par leur injection dans les veines, le pouls n'est pas modifié après leur ingestion. Dans le cas particulier du lactose, G. Sée en concluait que le lactose était un diurétique rénal comme la caféïne. Nous pouvons nous rattacher à cette opinion et il doit en être de même pour les autres sucres.

Les sucres comme diurétiques ont l'avantage de ne pas être un toxique du cœur. Ils ont même des avantages sur les autres diurétiques rénaux, sur la caféïne, le plus connu. Ils produisent la polyurie sans affecter en quoi que ce soit le système nerveux, alors qu'une administration un peu prolongée de caféïne, sans parler de certaines susceptibilités particulières, peut provoquer une série de troubles graves, comme des vertiges, des tremblements, des nausées et des troubles de la vue.

Les sucres peuvent donc être administrés pendant tout le temps voulu et ils n'occasionnent aucun trouble cardio-vasculaire ou nerveux.

Le lait, diurétique physiologique par excel-

lence, seul remplit les mêmes conditions et même est préférable aux sucres dans les cas d'albuminurie.

Les sucres sont donc, de par le fait de leur mode d'action, des diurétiques physiologiques, ce mot exprimant bien et l'innocuité de l'administration et la possibilité d'administrer ces substances pendant tout le temps utile.

OBSERVATIONS

Les observations de I à XIII inclusivement, nous ont été communiquées par M. le professeur agrégé Achard et sont tirés du *Mémoire sur la saccharosurie alimentaire* présenté à la Société médicale des hôpitaux de Paris.

(*La saccharosurie alimentaire*, par MM. Ch. Achard et Emile Weil. Séance du 4 mars 1898).

Les observations XIV-XV-XVI et XXXXIII que nous a communiquées M. le professeur agrégé Achard, ont déjà été publiées dans le *Mémoire sur l'insuffisance glycolytique* de MM. Ch. Achard et Emile Weil, présenté à la séance du 15 avril 1898 de la Société médicale des hôpitaux.

Les observations XVII-XVIII-XIX-XX sont tirées du *Mémoire sur le diabète fruste*.

(*Diabète fruste*, par MM. Ch. Achard et E. Weil. *Mémoire présenté à la société des hôpitaux de Paris*, le 18 février 1898).

OBS. I. — Bour..., 41 ans. Tuberculose pulmonaire, génito-urinaire. Foie petit.

Urobilinurie. Hypoazoturie.

20 novembre 1897. — Lavement de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose) gardé dix minutes.

Urine avant 500 cc.

— après 500 cc.

— après 1000 cc.

OBS. II. — Manj..., 41 ans. Tuberculose pulmonaire, assez avancée, urobilinurie, très grande hypoazoturie.

17 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sirop de sucre interverti).

Urine avant 200 cc.

— après 600 cc.

— après 1000 cc.

20 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 1500 cc.

— après 1500 cc.

— après 700 cc.

OBS. III. — Cap..., 17 ans. Tuberculose pulmonaire. Gros foie. Urobilinurie. Azoturie faible. Constipation.

17 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sirop de sucre interverti).

Urine avant 500 cc.

— après 1000 cc.

— après 900 cc.

20 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 1000 cc.

— après 1100 cc.

— après 500 cc.

OBS. IV. — Gaul..., 60 ans. Cancer du colon avec sténose sous-pylorique. Petit foie. Rate assez sensible. Urobilinurie. Très grande hypoazoturie.

16 novembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 2500 cc.

— après 1700 cc.

19 novembre 1897. — Lavement de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose). Gardé une demi-heure.

Urine avant 2300 cc.

— après 3200 cc.

21 novembre 1897. — Lavement de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose) gardé 3/4 d'heure.

Urine avant 2000 cc.

— après 2600 cc.

23 novembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 2400 cc.

— après 3000 cc.

— après 2200 cc.

28 novembre 1897. — Lavement de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose) gardé 3/4 d'heure.

Urine avant 1000 cc.

— après 1500 cc.

— après 1000 cc.

OBS. V. — Abr..., 47 ans, hystérie.

8 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant 1500 cc.

— après 2500 cc.

— après 1500 cc.

OBS. VI. — Geo..., 64 ans. Météorisme.

1^{er} décembre 1897. — Injection sous-cutanée de 2 gr. 50 de saccharose.

Urine avant 1700 cc.

— après 2000 cc.

— après 2500 cc.

— après 1100 cc.

8 décembre 1897. — Injection sous-cutanée de 1 gr. 50 de saccharose.

Urine avant 1 lit.

— après 1600

— après 1 lit.

24 décembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 1000 cc.

— après 500 cc.

— après 1500 cc.

16 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant 1 lit.

— après 2400

— après 1 lit.

Obs. VII. — Jan..., 56 ans. Polyurie simple. Arthritisme.

29 novembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 6 lit.

— après 4 lit.

— après 4 lit.

14 décembre 1897. — Injection sous-cutanée de 10 gr. de glycose.

Urine avant 3 lit.

— après 4400 cc.

— après 3100 cc.

18 décembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de glycose pur.

Urine avant 4 lit.

— après 6 lit. 500

— après 4 lit. 500

20 décembre 1897. — Lavement de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 4 lit. 500
— après 4 lit.
— après 4 lit.

OBS. VIII. — Jœg..., 69 ans, sourd-muet.

11 décembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 1500 cc.
— après 1300 cc.
— après 1000 cc.

OBS. IX. — Vil..., 27 ans. Gastrite chronique.

8 décembre 1897. — Injection sous-cutanée de 2 gr. 50 de saccharose.

Urine avant 1 lit.
— après ?
— après 1800 cc.
— après 2000 cc.

19 décembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 1000 cc.
— après 1400 cc.
— après 1600 cc.
— après 1000 cc.

28 décembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant
— après 1100 cc.
— après 1500 cc.
— après 1000 cc.
— après 1000 cc.

OBS. X. — Mont..., 39 ans. Paralyse saturnine.

17 janvier 1898. — Injection sous-cutanée de 5 gr. de sucre interverti.

Urine avant 500 cc.

— après 1500 cc.

— après 1400 cc.

OBS. XI. — Dam..., 53 ans. Obstruction intestinale subaiguë. Alcoolisme. Gros foie.

30 novembre 1897. — Ingestion de 150 gr. de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 500 cc.

— après 300 cc.

— après 400 cc.

OBS. XII. — Mess..., 51 ans. Cancer péritonéal, avec ascite, circulation complémentaire. Urobilinurie, hypoazoturie, foie atrophié. Diminution de la perméabilité rénale.

11 décembre 1897. — Injection sous-cutanée de 2 gr. 50 de saccharose.

Urine avant 100 cc.

— après 700 cc.

— après 500 cc.

— après 400 cc.

15 déc. 1897. Après 125 cc.

16 décembre 1897. — Ingestion de 100 gr. de glycose pur.

Urine. 500 cc.

OBS. XIII. — Dor..., 58 ans. Tuberculose hépatique

et mésentérique avec ascite. Urobilinurie. Hypoazoturie. Péritonite tuberculeuse. Périhépatite. Pas de diminution de la perméabilité rénale.

9 décembre 1897. — Injection sous-cutanée de 1 gr.50 de saccharose.

Urine avant 200 cc.

— après 450 cc.

— après 400 cc.

— après 200 cc.

13 décembre 1897. — Ingestion de 100 gr. de gly-cose pur.

Urine avant 100 cc.

— après 250 cc.

— après 175 cc.

21 décembre 1897. — Ingestion de 150 gr. de gly-cose pur.

Urine avant 500 cc.

— après 350 cc.

— après 400 cc.

27 décembre 1897. — Lavement de 150 gr. de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 500 cc.

— après 300 cc.

— après 500 cc.

3 janvier 1898. — Ingestion de 150 gr. de sirop de sucre interverti. (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant 500 cc.

— après 650 cc.

— après 500 cc.

OBS. XIV. — Carr..., 55 ans. Ascite guérie. Petit foie. Urobilinurie.

13 mars 1898. — Injection sous-cutanée de 10 gr. de glycose.

Urine avant	2 lit. 500.
— après	3 lit.
— après	3 lit. 500.
— après	4 lit.

28 mars 1898. — Ingestion de 150 gr. de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant	3 lit. 800.
— après	4 lit. 900.
— après	4 lit.

2 avril 1898. — Ingestion de 100 gr. de lactose

Urine avant	3 lit. 320.
— après	4 lit. 320.

OBS. XV. — Pierr..., 70 ans. Tuberculose pulmonaire. Péritonite tuberculeuse. Périhépatite considérable, alcoolisme. Gros foie. Urobilinurie. Diminution de la perméabilité rénale.

3 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant	400 cc.
— après	750 cc.
— après	500 cc.

5 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 500 cc.

— après 700 cc.

— après 500 cc.

9 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 500 cc.

— après 500 cc.

— après 500 cc.

Obs. XVI. — Baun..., 52 ans. Paralysie infantile, très étendue.

21 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 1600 cc.

— après 1500 cc.

— après 1700 cc.

Obs. XVII. — Boer..., 66 ans. Bronchite généralisée. Dyspnée. Emphysème. Signes de diabète fruste.

5 février 1898. — Ingestion de 160 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 1 lit.

— après 1200

10 février 1898. — Injection sous-cutanée de 5 grammes de maltose.

Urine avant 80 cc.

— après 1500 cc.

24 janvier 1898. — Injection sous-cutanée de 10 grammes de glycose.

Urine avant	400 cc.
— après	500 cc.
— après	300 cc.

OBS. XVIII. — Br..., 38 ans. Rhumatismes. Alcoolisme. Emphysème. Signes de diabète fruste.

28 décembre 1897. — Injection sous-cutanée de 10 grammes de glycose.

Urine avant	500 cc.
— après	2100 cc.
— après	1000 cc.

3 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant	1500
— après	2000
— après	2000

15 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de glycose.

Urine avant	850
— après	1500
— après	800

OBS. XIX. — Gu... Entré à l'hôpital pour une épistaxis (Alcoolisme).

17 novembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre.

Urine avant	900 cc.
— après	1500 cc.

20 novembre 1897. — Injection sous-cutanée de 1 gr. 50 de glycose.

Urine avant 1500 cc.
— après 1700 cc.
— après 3000 cc.

OBS. XX. — Del..., 40 ans. Excès de boisson. Stigmates d'alcoolisme. Troubles dyspeptiques.

Bacillose... Signes de diabète fruste.

17 novembre 1897. — Injection sous-cutanée de 5 grammes de glycose.

Urine avant 2 lit.
— après 3500 cc.
— après 2000 cc.

8 décembre 1897. — Injection sous-cutanée de 2 grammes de saccharose.

Urine avant 3 lit. 600
— après 3500 cc.
— après 4000 cc.
— après 2500 cc.

20 décembre 1897. — Lavement de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose) (gardé 3 heures).

Urine avant 2500 cc.
— après 4800 cc.
— après 3100 cc.
— après 3100 cc.

30 décembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 4 lit.
— après 2 lit.
— après 3 lit.

19 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de glycose pur.

Urine avant 4 lit.
— après 3 lit. 800.
— après 3 lit. 500.

24 janvier 1898. — Injection sous-cutanée de 10 grammes de glycose.

Urine avant 4 lit.
— après 3 lit. 500
— après 5 lit.

3 février 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose.

Urine avant 4 lit.
— après 4200 lit.

OBS. XXI. — Pen..., 18 ans. Phthisie pulmonaire.

28 novembre 1897. — Injection sous-cutanée de 1 gr. 50 de glycose.

Urine avant 1100 cc.
— après 900 cc.
— après 400 cc.

OBS. XXII. — Verg..., 53 ans. Tabes, avec glycosurie légère.

3 février 1898. — Injection sous-cutanée de 5 grammes de saccharose.

Urine avant 1600 cc.
— après 3500 cc.
— après 1500 cc.

8 février 1898. — Injection sous-cutanée de 5 grammes de glycose.

Urine avant 2600 cc.

— après 2200 cc.

OBS. XXIII. — Fer..., 71 ans. Emphysémateux.

26 janvier 1898. — Injection sous-cutanée de 1 gr. 50 de glycose.

Urine avant 1500 cc.

— après 2000 cc.

OBS. XXIV. — D..., 42 ans. Emphysème. Mal de Bright. Asystolie.

13 décembre 1897. — Injection sous-cutanée de 4 gr. 50 de saccharose.

Urine avant 350 cc.

— après 500 cc.

— après 500 cc.

— après 500 cc.

OBS. XXV. — Bin..., femme de 57 ans. Artério-sclérose.

20 janvier 1898. — Injection sous-cutanée de 5 grammes de saccharose.

Urine avant 700 cc.

— après 1000 cc.

— 700 cc.

26 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti. (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant 1500 cc.

— après 1400 cc.

OBS. XXVI. — Roc... 44 ans. Syphilis médullaire.

12 janvier 1898. — Injection sous-cutanée de 2 gr. de sucre interverti.

Urine avant	700 cc.
— après	1100 cc.
—	1500 cc.

OBS. XXVII. — Per..., 41 ans. Ictère syphilitique secondaire.

14 novembre 1897. — Injection sous-cutanée de 1 gramme 50 de glycose.

Urine avant	2000 cc.
— après	1700 cc.
—	2000 cc.

21 décembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant	1100 cc.
— après	1700 cc.
—	2000 cc.

25 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sucre interverti.)

Urine avant	2 lit.
— après	2 lit.
—	2 lit.

OBS. XXVIII. — Leu..., 34 ans, femme enceinte. Goître exophtalmique.

19 janvier 1898. — Ingestion sous-cutanée de 10 grammes de glycose.

Urine avant	1400 cc.
— après	2300 cc.

26 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sucre interverti (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant 1500 cc.

— après 1000 cc.

— après 1500 cc.

OBS. XXIX. — Bo..., 38 ans. Surmenage.

17 novembre 1897. — Injection sous-cutanée de 1 gr. 50 de glycose.

Urine avant 2500 cc.

— après 1500 cc.

— après 2000 cc.

— après 2000 cc.

OBS. XXX. — Lav..., 32 ans. Hystérie.

17 novembre 1897. — Injection sous-cutanée de 10 grammes de glycose.

Urine avant 2 lit.

— après 4 lit.

— après 2 lit.

— après 1 lit. 500.

OBS. XXXI. — W..., 23 ans. Embarras gastrique guéri.

17 novembre 1897. — Injection sous-cutanée de 1 gr. 50 de glycose.

Urine avant ?

— après 1500 cc.

— après 1000 cc.

— après 1000 cc.

OBS. XXXII. — Mon..., 22 ans. Sujet sain.

25 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interv. (100 gr. s. interv.).

Urine avant 2200 cc.

— après 2700 cc.

OBS. XXXIII. — Rous..., 17 ans. Convalescent d'une grippe légère.

16 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant 1000 cc.

— après 2000 cc.

OBS. XXXIV. — Ha..., 31 ans. Grippe. Neurasthénie. Convalescence;

29 mars. — Ingestion de 100 grammes de lactose.

Urine avant 1500 cc.

— après 2900 cc.

— après 2450 cc.

— après 2400 cc.

OBS. XXXV. — Lo..., 50 ans. Sarcome du corps thyroïde.

24 mars. — Ingestion de 10 grammes de glycose dans 20 cent. cubes de solution.

Urine avant 580 cc.

— après 1300 cc.

— après 700 cc.

— après 550 cc.

OBS. XXXVI. — Fr..., 34 ans. Emphysème. Bronchite chronique.

30 mars. — Ingestion de 100 grammes de lactose.

Urine avant 1600 cc.

— après 2200 cc.

— après 2500 cc.

— après 2000 cc.

3 avril. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre.

Urine avant : 2000 cc.

— après 2600 cc.

— après 2150 cc.

— après 2200 cc.

OBS. XXXVII. — Par..., 55 ans. Diabète fruste. Troubles dyspeptiques. Alcool.

22 mars. — Injection de glycose.

Urine avant 2000 cc.

— après 2000 cc.

— après 1710 cc.

— après 1840 cc.

28 mars. — Injection de 150 gr. de sirop de sucre. (100 gr. de saccharose).

Urine avant 2190 cc.

— après 2000 cc.

— après 2370 cc.

2 avril 1898. — Ingestion de 100 gr. de lactose.

Urine avant	1650 cc.
— après	?
— après	2150 cc.
— après	1830 cc.

OBS. XXXVIII. — Tom..., 63 ans. Cirrhose alcoolique.

27 mai 1898. — Ingestion de 150 gr. de sucre.
(100 de saccharose).

Urine avant	600 cc.
— après	815 cc.
— après	800 cc.
— après	1100 cc.

5 juin 1898. — Injection de 10 gr. de glycose.

Urine avant	500 cc.
— après	800 cc.
— après	1200 cc.

OBS. XXXIX. — Desj..., 56 ans. Cirrhose cardiaque.
Alcoolisme. Cœur irrégulier. Foie hypertrophié. Un
peu d'ascite. Œdème des membres inférieurs.

1^{er} avril 1898. — Injection de 10 gr. de glycose.

30 au 31 mai	900
31 — 1 ^{er} avril	1000
1 ^{er} — 2 —	800
2 — 3 —	600

13 avril 1898. — Ingestion de 150 gr. de sirop de
sucre. (100 gr. de saccharose).

Du 4 au 8 avril. — Le malade prend de la digitaline. Ses
urines s'étaient élevées à 6 litres, puis elles diminuaient
progressivement.

10 au 11 avril . . . 2.200 cc.

11 — 12 — . . . 2.000 cc.

12 — 13 — . . . 500 cc.

13 — 14 — . . . 2.400 cc.

14 — 15 — . . . 2.500 cc.

15 — 16 — . . . 1.600 cc.

22 avril 1898. — Injection de 100 gr. de lactose.

20 au 21 avril . . . 1 lit.

21 — 22 — . . . 1.400

22 — 23 — . . . 0.700

23 — 24 — . . . 0.800

4 mai 1898. — Ingestion de 150 gr. de glycose.

2 au 3 mai . . . 0.500 cc.

3 — 4 — . . . 0.600 cc.

4 — 5 — . . . 1.000 cc.

5 — 6 — . . . 1.500 cc.

6 — 7 — . . . 0.500 cc.

9 mai 1898. — Injection de 5 cc. de saccharose.

7 au 8 mai . . . 0.500 gr.

8 au 9 — . . . 0.500 —

9 — 10 — . . . 0.200 —

10 — 11 — . . . 0.500 —

11 — 12 — . . . 0.200 —

6 juin 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop
de sucre (100 gr. de saccharose).

5 au 6 mai . . . 800 cc.

6 — 7 — . . . 390 cc.

7 — 8 — . . . 800 cc.

OBS. XL. — Guill..., 55 ans. Hémiplegie droite. Son hémiplegie s'est établie en juillet 1897, sans apoplexie et est restée incomplète. Artériosclérose. Appareils digestif, respiratoire, génito-urinaire sains.

14 avril. — Ingestion de 100 grammes de lactose.

12 au 13 avril	1330
13 — 14 —	1230
14 — 15 —	780
15 — 16 —	1350
16 — 17 —	900

20 avril 1898. — Injection de 10 grammes de gly-
cose.

18 au 19 avril	1730
19 — 20 —	1200
20 — 21 —	1250
21 — 22 —	1190
22 — 23 —	1450

8 mai 1898. — Injection de 5 cc. de saccharose.

7 au 8 mai	1400 cc.
8 — 9 —	1600 cc.
9 — 10 —	1400 cc.
10 — 11 —	1500 cc.

29 mai 1898. — Injection de lactose (20 cc.).

Urine du 28 au 29 mai	1695
— 29 au 30 —	1400
— 30 — 31 —	1350
— 31 — 1 juin	2100

OBS. XLI. — Schw..., 74 ans. Arthrite sèche de

l'épaule gauche, Artério-sclérose. Aucun autre symptôme morbide. Bon état général.

14 avril 1898. — Ingestion de 100 grammes de lactose.

Urine du 12 au 13 —	970
— 13 au 14 —	1180
— 14 au 15 —	1670
— 15 au 16 —	1600

20 avril. — Injection de 10 grammes de glycose (20 cc. de solution).

Urine du 18 au 19 —	950
— 19 — 20 —	820
— 20 — 21 —	1430
— 21 — 22 —	500

8 mai. — Injection de saccharose (5 cc.).

Urine du 7 au 8 mai	1200
— 8 — 9 —	1500
— 9 — 10 —	1500
— 10 — 11 —	1700

29 mai. — Injection de lactose (20 cc.).

Urine du 28 au 29 —	1340
— 29 au 30 —	1400
— 30 — 31 —	1300
— 31 — 1 —	1075
— 1 — 2 —	2500

OBS. XXXXII. — M^l... (65 ans) diabète, artério-sclérose. Disparition de la glycosurie sous l'influence d'un régime peu sévère.

29 septembre 1897. — 1000.

30 — Ingestion de 100 grammes de saccharose.

1^{er} octobre. — 2000.

2 — 1000.

29 novembre. — 1000.

30 — 1000. Lavement de 50 grammes de saccharose gardé 1/2 heure.

1^{er} décembre. — 1000.

2 — 1500.

3 — 1600.

4 — 1600.

5 — 1500. Injection sous-cutanée de 2 gr. 50 de saccharose.

6 — 1700.

7 — 1000.

8 — 300.

9 — 1000.

10 — 1600.

11 — 1000.

12 — 1000.

13 — 1300.

14 — 1000.

15 — 1500.

16 —

17 — 1000. Injection sous-cutanée de 2 grammes de glycogène.

18

19 déc. 1897. — 1600.

20 — 1500.

21	déc. 1897.	— 1100.	Injection sous-cutanée de 0 gr. 25 de levulose (si- rop).
22	—	1400.	
23	—	1000.	
24	—	1000.	
25	—	1000.	
26	—	1500.	
27	—	1100.	Ingestion de 50 grammes de saccharose.
28	—	1900.	
29	—	1800.	
30	—	1200.	
31	—	1700.	Injection sous-cutanée de 2 gr. 50 de glycose.
1 ^{er} janv. 1898. — 2000.			
2	—	2000.	
3	—	1500.	
4	—	2100.	Injection sous-cutanée de 10 grammes de lévulose cristallisée.
5	—	1800.	
6	—	1000.	
7	—	2000.	Injection sous-cutanée de
8	—	1400.	
9	—	1500.	
10	—		
11	—	1500.	
12	—	1500.	
13	—	1200.	

27	janvier.	—	1500.
28	—		500.
29	—		1000.
30	janv. 1898.	—	1500.
1 ^{er}	fév. 1898.	—	1500.
2	—		2000.
3	—		500.
4	—		1500. Injection sous-cutanée de 2 grammes de lactose.
5	—		2000.
6	—		2000.
7	—		1000.
8	—		1800. Ingestion de 50 grammes de lactose.
9	—		2100.
10	—		1500.
11	—		1000.
12	—		800. Injection sous-cutanée de 10 grammes de levulose cris- tallisée.
13	—		2000.
14	—		1000.
15	—		1100.
16	—		1500.
17	—		1500.
18	—		1100.
19	—		1200.
20	—		1000.

OBS. XXXXIII. — Blanch..., sujet sain.

21 novembre 1897. — Injection sous-cutanée de 5 grammes de glycose.

Urine avant 500 cc.

— après 1200 cc.

23 novembre 1897. — Lavement de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose) gardé 3/4 d'heure.

Urine avant 1200 cc.

— après 1600 cc.

— après 1500 cc.

25 novembre 1897. — Injection sous-cutanée de 1 gr. 50 de glycose.

Urine avant 1500 cc.

— après 1200 cc.

20 décembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre (100 gr. de saccharose).

Urine avant 1200 cc.

— après 900 cc.

— après 1100 cc.

— après 500 cc.

31 décembre 1897. — Ingestion de 150 grammes de glycose pur.

Urine avant 500 cc.

— après 1600 cc.

— après 750 cc.

5 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant 600 cc.

— après 500 cc.

— après 1500 cc.

11 janvier 1898. — Injection sous-cutanée de 10 grammes de glycose.

Urine avant 1000 cc.

— après 700 cc.

— après 1000 cc.

24 janvier 1898. — Ingestion de 150 grammes de sirop de sucre interverti (100 gr. de sucre interverti).

Urine avant 800 cc.

— après 1200 cc.

— après 1000 cc.

CONCLUSIONS

I. — Les sucres ingérés à doses massives produisent souvent un effet diurétique. Cette diurèse n'est pas constante. Elle est variable non-seulement d'un sujet à un autre, mais encore chez le même sujet. Elle est supérieure à la quantité de liquide tenant ces sucres en solution et leur servant de véhicule.

II. — La diurèse s'obtient aussi bien par l'injection sous-cutanée des sucres, même à faibles doses. On évite ainsi les troubles digestifs (vomissements, diarrhée) qui peuvent quelquefois résulter de l'ingestion buccale.

III. — Le saccharose ou sucre ordinaire semble être un des sucres qui possèdent le plus ce pouvoir diurétique. L'injection sous-cutanée semble être son meilleur mode d'administration, puis vient l'ingestion.

IV. — Le sucre interverti et le lactose viennent immédiatement après le saccharose comme pouvoir diurétique.

V. — Le glycose produit un effet de moind-

dre intensité que le saccharose. Il est à remarquer que l'ingestion de glycosé nous a donné de meilleurs résultats que l'injection sous-cutanée.

VI. — En général, les augmentations des doses de sucre ne provoquent pas des augmentations correspondantes d'urine.

VII. — Les sucres agissent comme les diurétiques rénaux, sans produire aucun trouble nerveux, ce qui leur donne un certain avantage sur la caféine par exemple. N'étant pas toxiques, ils peuvent être donnés pendant tout le temps voulu et associés sans inconvénient aux médicaments diurétiques. Comme les sucres agissent par une sorte de déshydratation du sang, ils paraissent aptes à favoriser la résorption des hydropisies.

Vu par le président de la thèse.
CORNIL

Vu : le Doyen,
BROUARDEL

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
GRÉARD.

BIBLIOGRAPHIE

- ACHARD (CH.) et WEIL. — 4 mars 1898. Saccharosurie alimentaire. Bull. et Mém. de la Soc. de méd. des hôp. de Paris.
- ACHARD CH. et CASTAIGNE J. — Janvier 1898. Epreuve de la glycosurie alimentaire et ses causes d'erreur. Arch. générales de médecine.
- ACHARD CH. et WEIL. — Février 1898. Diabète fruste. Bull. et mém. de la Soc. méd. des hôp. de Paris.
- 29 janvier 1898. Insuffisance glycolytique. X^e série. Tome V, n^o 4 des comptes-rendus hebdomad. des séances de la Société de Biologie.
 - 15 avril. Mémoire sur l'insuffisance glycolitique (Soc. méd. des Hôp.).
- BRUHAT J. — 1898. Le sucre dans l'alimentation du bétail. Journal d'hygiène (Vol. XXIII), p. 253.
- BERNARD CL. — 1843. Thèse de Paris. Du suc gastrique et de son rôle dans la nutrition. N^o 242. Page 29.
- 1856. Leçon de physiologie expérimentale appliquée à la médecine. Tome II, page 322.
- BROWN et HEROU. — 1880. Ueber die Wirkungen der pancreas und des Dündarmes. Ann. Chim. et Pharm. T. XCCIV.
- BEAUNIS. — Physiologie. T. II.
- BUROLLEAU. — 1815. Thèse de Paris. Emploi diététique et médical des sucres.
- BOURQUELOT et FROISIER. — Avril 1882. Mém. à l'Ac. des sciences, p. 145.
- BERTHELOT et JUNGFLAISCH. — Chimie organique.
- COLOMBIER. — 1782. (Paris-Didot). Du lait considéré dans tous ses rapports.
- CHARCOT et BRISSAUD. — Traité de médecine.

- A. CHAUVEAU. — 14 mars 1898. N° 11. Tome CXXVI. Compt.-rend. hebd. Acad. des sciences.
- 12 avril 1898. N° 15. Tome CXXVII. Compt.-rend. hebd. Acad. des Sciences.
- 18 avril 1898. N° 16. Tome CXXVI. Compt.-rend. hebd. Acad. des sciences.
- DERBLAY. — 1895. Journal d'Hygiène (Vol. XX), p. 341.
- DIEULAFOY. — Manuel de pathologie interne.
- DEBOVE et ACHARD. — Manuel de médecine.
- DUVAL. — 1806. Thèse de Paris. Essai sur l'emploi des sucres dans les empoisonnements.
- DUJARDIN-BEAUMETZ. — 18 juin 1889. Bulletin Académie de médecine.
- Hygiène alimentaire, page 83.
- Diction. Thérapeutique (mot-raisin).
- DECHAMBRE. — Dict. des sciences médicales (mot-raisin).
- DASTRE. — 1879. Note sur la lactose in Cl. Bernard. Leçons sur les phénomènes de la vie, 1879. T. II, p. 573.
- 1^{er} mars 1889. Comptes-rend. Soc. de Biologie, p. 177.
- Avril 1882. Mém. à l'Académie des sciences.
- 1888. Physiologie du foie. Recherches sur les ferments hépatiques. Arch. de physiolog. T. I. p. 69.
- EWALD. — Physiologie des malad. du tube digestif.
- Avril 1885. Therapeutische Monatschrift.
- FRIEDEL. — Cours de chimie organique.
- FICHER. — 25 août 1883. Centralblatt für Chirurgie.
- FRAUBEN. — Kour réal Encyclopédie d'Eilenbourg, p. 317.
- GAUTIER A. — Chimie organique.
- GEOFFROY. — 1786. Gazette de santé.
- GERHARDT. — Mars 1885. Müller deutsch medicinal Zeit (n° 3).
- HUNEFELD. — Journal für pratik chem. T. VIII.
- JENINGS. — Wratck, n° 83, p. 54.
- KRAUSS et LUDWIG. — 1891. Wiener Klin. Wochenschrift n°s 46-48.
- KOUSSMANN. — Die Ausscheidung der Harnsäure bei absoluter Milchdiät.
- KIANOVSKI. — 1890. Wracht, n°s 42-44.
- G. LANGBEIN. — Pharm. cent. Zeitschrift für Rüssland, T. VII.

- LEBERT. — Traité clinique et pratique de la phthisie pulmonaire, p. 542.
- LEUBE. — 1882. Über die Veränderungen des Rohrzuckers in Magen der Menken (Arch. de Virchow, T. VII).
- LÉCORCHÉ et TALAMON. — Maladies de cœur.
- MEILHAC SOPHIE (Mlle). — 1889. Thèse de Paris. Les sucres comme diurétiques.
- ROUXEL. — 1897. Journal d'Hygiène (vol. XXII), p. 231.
- RABUTEAU. — Traité de thérapeutique (28^e édition, p. 959).
- RICHTER et MOUTARD-MARTIN. — 1881. Arch. de physiol. Action diurétrique intra veineuse de différentes substances p. 13.
- ROTUREAU. — Dict. de Dechambre. (Mot raisin).
- ROBIN. — Chimie physiologique.
- RIFOT MISROCHIONT. — Juillet 1888. Revue générale de clinique et thérapeutique.
- G. SÉE. — (11 juin 1889) Bull. de l'Acad. de Méd., p. 849.
- G. SÉE. — Maladies de cœur.
- SCHMIDT. — 1861. Dissertation ueber Fraubenzucker.
- SCHROFF, — 1873. Pharmacologie, p. 210.
- F. VOIT. — Sept. 1897. Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Zuckerarten im Menschlichen Organismus Nach Subcutaner Injection. Deutsches Arch. für Klin. Medicin. Sept. 1897. Bd LVIII, p. 253.
- VURTZ. — Dictionnaire de chimie.
- ZAVADZKI. — 1889. Wratsh n° 38.

